This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

THE LIBRARY
OF
THE UNIVERSITY
OF CALIFORNIA

FROM THE LIBRARY OF
COUNT EGON CAESAR CORTI

MAIN LIB.-AGRI.

Ueber

Moorwirtschaft

und

Fehncolonien.

Von

F. von Bodungen,
Königlich Hannoverschem Förster.

Mit 26 in den Text eingedruckten Abbildungen und 3 lith. Tafeln.

Hannover.
Fr. Brecke.
1861.

Scherflein beizutragen versuche, so hoffe ich, daß dieses Streben gütige Nachsicht findet.

Schon im 17. Jahrhundert machte Martin Schook, dessen Buch zu Gröningen 1658 erschien, auf diesen wichtigen Industriezweig aufmerksam. Vom Anfange des vorigen Jahrhunderts bis in die neueste Zeit folgten immer bessere und gründlichere Schriften über den Torf, von denen wir folgende anführen:

Ihering, Anweisung von dem Moorwesen. Aurich, 1726. (Manuscript.)

Degner, Dissertatio physico-chemica de Torfis. Project. 1729. Aus dem Latein. übers. Leipzig, 1760.

Banfen's Schrift über den Torf 1752 (bei Reuß), welche die Göttinger Gesellschaft 1750 krönte.

Danske og Norsk ökonomische Magazin. 6 Bänd. 1762. 4. (worin Abildgaard's von der Kopenhagener Gesellschaft gekrönte Preisschrift und 8 andere damals eingegangene Schriften).

Pontoppidan's Danske Atlas. Kiöbh., 1763.

Schulze, über den Nutzen der Steinkohlen und des Torfes. Friedrichsstadt, 1794.

Hönerts, vom nützlichen Gebrauch des Torfmoors. Bremen, 1764 und 1772.

Beckmann, von der Verfertigung des holländischen Torfs, im hannoverschen Magazin vom Jahre 1771. S. 967 und vom Jahre 1772.

Bergius, über die Torfgräberei. Polizei- und Cameral-Magazin 6. Band. Leipzig, 1780.

De Luc, physikalische und moralische Briefe über die Erde. Leipzig, 1782. 2. Band. S. 314—335.

Achard, chemische Untersuchung des Torfs in Crell's Annalen von 1786. 2. Band. S. 391.

Freese, über die Fehne. Aurich, 1789.

Reuß, Sammlungen von Beobachtungen über Gewinnung und Benutzung des Torfes. Leipzig, 1793.

Riem, Abhandlg. v. gesammten Torfwesen. Dresden, 1794.

Däzel, über den Torf, dessen Entstehung ꝛc. München, 1795.

Van Marum, Beobachtungen über den Ursprung des Torfes, in den Abhandlungen der botan. Gesellschaft in Harlem, 1799.

Resch, über Benutzung des Torfs im allgemeinen und besonderen. Erfurt, 1800.

Eiselen, Anleitung z. Kenntniß des Torfwesens. Berlin, 1802.

Bose, das Ganze von der Torfwissenschaft. Leipzig, 1802.

Voigt, Versuch einer Geschichte der Steinkohlen, Braunkohlen und des Torfs. Weimar, 1802.

v. Halem, über die Veen- und Moorländereien. Oldenburgsche Zeitschrift. S. 404. Oldenburg, 1803.

Einhof, Analyse zweier Torfsorten. 1804.

Rennier, Essays on the natural history and origine of pautmoos. Edinburg, 1807.

Niemann's Forststatistik der dän. Staaten. Altona, 1809.

Olufsen, Dennemarks Brandselvasen. Kopenhagen, 1811.

Thaarux ädförlig Statistik af den Danske Monarkie. Kiöbh., 1812.

Andresen, Ist für das Herzogthum Schleswig ein Torfmangel zu befürchten? ꝛc. Friedrichsstadt, 1818.

Arends, Landwirthschaft in Ostfriesl. u. Jever. Emden, 1818.

Bergsma, Responsio ad quaestionem in academ. Groningiana propositam. Groningae 1821.

Dau, neues Handbuch über den Torf. Leipzig, 1823.

Arends, physische Geschichte der Nordseeküste. Emden, 1833. Bd. 1. S. 73 ꝛc.

Crome, über den Torf und die Gewächse, denen er seine Entstehung verdankt; in Hermbstedt's Archiv der Agrikulturchemie. 4. Band, 2. Heft.

Wiegmann, über die Entstehung, Bildung und das Wesen des Torfes. Braunschweig, 1837.

Karmarsch, über die Heizkraft des Torfs. (In den Mittheilungen des hannoverschen Gewerbevereins, Heft 5 u. folg.)

Moser, Torfbetrieb und Torfbenutzung. Nürnberg, 1840.

Griesebach, über die Bildung des Torfes in den Emsmooren. Göttingen, 1845.

Mosle, Vehncolonien und Hunte-Ems-Canal. Oldenburg, 1845.

Sprengel, von den Urbarmachungen und Grundverbesserungen. Leipzig, 1846.

Combes, Handbuch der Bergbaukunst. Aus dem Französischen übersetzt von Dr. C. Hartmann. Weimar, 1846. Gewinnung des Torfes und Betrieb der Torfstiche. Bd. I. pag. 183—191.

Leo, Praktische Belehrungen über die Aufsuchung, Prüfung und Gewinnung der Stein- und Braunkohlen und des Torfes. Quedlinburg und Leipzig, 1846.

Bericht über die Voruntersuchung zum Hunte-Ems-Canal. Oldenburg, 1847.

Anmerkung. Unter den bei vorliegender Arbeit benutzten Schriften muß besonders dieser von dem Oldenburg'schen Inspector Fimmen verfaßte Bericht hervorgehoben werden, worin die Canalisierung und Colonisierung des zwischen der Hunte und der Sagter-Ems gelegenen Hochmoores mit großer Umsicht, Kürze und Uebersichtlichkeit dargestellt, auch eine Beschreibung über mehrere holländische Moorcolonien enthalten ist.

Starklof, Moor-Canäle und Moor-Colonien zwischen Hunte und Ems. Oldenburg. 1847.

Stemfoort, Handboek voor Veengravery en Landontginning in de Hooge Veenen. Assen, 1847.

Lesquereux, Untersuchungen über die Torfmoore im Allgemeinen. Aus dem Franz. Mit Bemerkungen von Sprengel und Lasius, herausgegeben von v. Lengerke. Berlin, 1847.

Scherer, Lehrbuch der Metallurgie. Bd. I. pag. 174—183, pag. 296—302. Braunschweig, 1848.

Denkschrift über die Anlegung einer Fehncolonie im Bokeler-Moore. Oldenburg, 1850.

Lorenz, über Torfbildung. Salzburg, 1854.

Schinz-Geßner, der Torf, seine Entstehung, Natur und Benutzung. Zürich, 1857.

Hartmann, Handbuch über die Wärme. Bd. I., Cap. VI. u. VII. pag. 39—46. Aus dem Französischen. Leipzig, 1860.

x.

Rodewald bei Neustadt a. R., im Januar 1861.

Der Verfasser.

Inhalts-Verzeichniß.

I. Das Moorwesen im Allgemeinen. Seite

Einleitung 1
1. Entstehung und Alter der Torfmoore 4
2. Vorkommen der Torfmoore 18
3. Werth und Benutzung des Torfs.
Die Güte und Beschaffenheit des Torfs 20
Das Pressen ꝛc. des Torfs 30
Die Torfkohle und das Verkohlen des Torfs 33
Die Gewinnung von Leuchtmaterialien aus Torf . . 35
Sonstige Verwendung des Torfs 38
Torfpreise 39
Vergleichung der alten und neuen Torfpreise in Ostfriesland 40
Werthschätzung der Moorgründe 42
4. Ausbeutung der Torfmoore.
Entwässerung 47
Canalisierung 56
Dimensionen des Canals 56
Vertheilung des Gefälles und Anlage der Schleußen 58
Durchlässe und Abzüge 61
Speisung des Canals 63
Brücken über den Canal und Landungsplätze . . . 71
Nebencanäle und Inwieken 72
Anlage der Wege 74
Entwässerung des Moors 78
Eintheilung und Benutzung der Moorgründe 80
Bearbeitung des Moors zu Torf 85
Trocknen des Torfs 91
Kosten des Torfgrabens 96
Transport des Torfs 100
Kosten des Torftransports 103
Das Baggern 106
Erdarbeiten 108
Preise für die Erdgewinnung 111
Preise für den Transport der Erdmassen 112
Preise für sonstige Erdarbeiten und Bauten 113
Geräthschaften 113
Fangdämme 114
Ausschöpfen des Wassers aus dem Grundbaue ꝛc. . . 115
5. Cultur der Torfmoore.
Einleitung 117
Die Brandcultur 118
Die Vermischung des Moorbodens mit einem andern . 120
Die Brandcultur Norddeutschlands 122
Die Cultur der Hochmoore durch Hinwegräumung der Torfmasse 128

Seite

Die Cultur der Grünlandsmoore und Trockenlegung der Niederungen 134
Der Holzanbau auf Moorgründen 140

II. Von den Fehncolonien.

Einleitung 144
Vorzug der Fehncolonien vor anderen Colonisten-Etablissements 148
Feststellung des Colonieplans 154
Canal- und Inwieken-System 160
Größe und Form der Colonate 164
Bebauung der Colonate 167
Leistungen der Unternehmer 169
Leistungen der Colonisten 173
Nachweise, welche von dem Colonisten zu verlangen sind . 182
Communal-Verhältnisse der Colonisten 184
Allgemeiner Nutzen der Fehncolonien 185
Beschreibung der ostfriesischen Fehncolonien 192
Beschreibung des osnabrückschen Fehns Papenburg . . . 204
Beschreibung der holländischen Fehncolonien 206

Projectierte Anlage einer Fehncolonie in der Provinz Ostfriesland.

Einleitung 217
Beschreibung des Wieseder Moors 226
Nivellement 228
Canal-Anlage 241
Richtung des Canals 241
Dimensionen des Canals 243
Vertheilung des Gefälles und Schleußen 244
Speisung des Canals 247
Wasser-Abzüge 250
Brücken 250
Boden- und Eigenthums-Verhältnisse in der Richtung der Canal-Linie 252
Entwässerung des Moors nnd Bearbeitung desselben zu Torf 252
Kosten-Anschlag des Jahde-Ems-Canals 253
Kosten-Anschlag des Jahde-Canals 259
Kosten-Anschlag des Ems-Canals 262
Kosten-Anschlag der Verbindung des Jahde-Canals mit dem Canale des Großenfehns und Spetzerfehns 264
Feststellung des Colonieplans 266
Zweigcanäle 267
Größe der Colonate 268
Inwieken 268
Belastung der Colonate 269
Ausführung der Canal-Arbeiten und Bauten 271
Schluß 272

Das hannoversche Maß 278
Längen-Profil des projectierten Jahde-Ems-Canals.

Druckfehler.

Seite	10	Zeile	6	von	oben	statt	Blaugraus	lies	Blaugras.
„	11	„	7	„	„	„	Moore	„	Meere.
„	16	„	7	„	unten	„	Moore	„	Meere.
„	61	„	5	„	„	„	Aquaducts	„	Aquäducts.
„	68	„	9	„	„	„	oder	„	und.
„	105	„	3	„	oben	„	Vorlegen	„	Verlegen.
„	109	„	13	„	„	„	8 Fuß	„	9 Fuß.
„	109	„	13	„	„	„	150 Fuß	„	151 Fuß.
„	124	„	9	„	unten	„	sagopyrum	„	Fago pyrum.
„	172	„	10	„	oben	„	würden	„	würde.
„	191	„	14	„	unten	„	2700 Thlr.	„	27000 Thlr.
„	227	„	4	„	oben	„	1700 Thlr.	„	17000 Thlr.
„	268	„	9	„	unten	„	28	„	128.

I.

Das Moorwesen im Allgemeinen.

Einleitung.

Der Torfgebrauch ist uralt. Soweit die Geschichte zurückreicht, ist der Torf in der norddeutschen Tiefebene als Surrogat des Holzes zur Feuerung verwandt.

Seine scheinbare Unerschöpflichkeit und Werthlosigkeit, die Unvollkommenheit der Feuerungen ließen ihn aber stets als einen Brennstoff erscheinen, auf dessen haushälterische Benutzung es nicht ankomme. Jeder stach ihn, wo er berechtigt war oder wie er am besten dazu kommen konnte.

Erst im siebenzehnten Jahrhunderte fing man an, sich mit dem Torf in technischer und wissenschaftlicher Beziehung zu beschäftigen.

Bekanntlich sind die Holländer in der Kunst, dieses Product, welches nur zu lange ein Gegenstand der Vernachläßigung war, zu einer Quelle des Reichthums und des Wohlstandes umzuschaffen, die Lehrer von ganz Europa gewesen; und noch jetzt können nur die Anlagen im Herzogthume Bremen und vorzüglich in Ostfriesland eine Vergleichung mit den Holländischen aushalten.

Vielfach wird die Torfgräberei noch so planlos betrieben, daß große Torfstrecken nicht allein in Rücksicht auf den Torf,

sondern fast auch in Rücksicht auf jeden andern ökonomischen Wiedergebrauch, ruiniert werden.

Wenn auch die aus dieser Unordnung und Unwissenheit entspringenden sehr ernsten, schlimmen Folgen jetzt noch wenig bemerkbar sind, so müssen sie doch bald um so fühlbarer werden, als es fast unmöglich sein wird, das Uebel zu beseitigen, wenn es bereits noch mehr eingerissen ist.

Allerdings erfordern häufig die Torfgräberei-Anlagen größere Kräfte, als die einzelnen Anbauer und Besitzer von Moorparcellen anwenden können. Schwierig gestalten sich besonders die Verhältnisse dort, wo ein ausgedehntes Areal, welches große Anlagekosten erfordert und erst in späten Jahren genügende Renten in Aussicht stellt, zu bewältigen ist. Hier muß der Staat das Werk in die Hand nehmen, oder Privatunternehmer unterstützen.

In den Mooren liegt eine bedeutende Rente verborgen, ein Erzeugniß von namhaftem Handels-Werth; nur der Absatzweg ist nicht vorhanden.

Die für ein leicht wiegendes Product erforderlichen Transportmittel trägt das schwammige Moor nicht. Aber auch Wege, welche im Moore gebahnt sind, werden bei feuchtem Wetter für Pferde und Wagen ganz unzugänglich. Die allein brauchbaren und gewinnbringenden Communicationswege für den Torfhandel sind Canäle, indem diese den doppelten Vortheil gewähren, daß eines Theils durch Verschiffung auf den Canälen dem Torfe ein wohlfeiler Absatzweg zu schaffen ist, andern Theils aber für die hinreichende Entwässerung des Moores gesorgt werden kann. Die Letztere ist gleichzeitig für die landwirtschaftliche Cultur des durch Abtorfung gewonnenen Leegmoores durchaus nothwendig. Ein wesentlicher hiermit vorzüglich correspondierender Vortheil der Canäle besteht dann ferner noch darin, daß auf denselben am wohlfeilsten die Bedürfnisse der Moorbewohner, namentlich Futter für das Vieh, sowie Schlick, Straßenerde, Dünger ꝛc. zur Urbarmachung des Landes, als Rückfracht der heimkehrenden Schiffe, zugeführt werden können.

Von den besonderen Bedürfnissen der Oertlichkeit wird es abhängen, ob es vortheilhaft sei, den Brennstoff auszubeuten und ihn durch die Natur wieder erzeugen zu lassen, oder vielmehr ihn wegzuräumen und den Boden dem Ackerbau zu übergeben. Hier soll jedoch das Augenmerk nur auf die letztere Benutzungsweise gerichtet sein, um so mehr, als der Nutzen der Wiedererzeugung des Torfs noch näherer Prüfung unterzogen werden muß.

Holland ist zur höchsten Ausbildung der Moorcultur gelangt, wobei der Torf nach und nach vollständig ausgeführt und der Untergrund der Landwirtschaft übergeben wird, so daß zuletzt jeder Unterschied von anderweitigem Grundbesitze verschwindet.

Auf dem Urmoor fing man an den Torf zu gewinnen; man führte ein Culturſystem nach dem andern ein und so gelang es, aus Oeden und Wüsten die schönsten Aecker, Gärten und Wiesen zu schaffen. Die Anleitung zur Nachahmung dieser Vorbilder und zur Verfolgung ihrer allmählichen Entwickelung ist der Zweck der vorliegenden Arbeit.

In volkswirtschaftlicher Hinsicht ist es gewiß vom größten Werthe, daß die ausgedehnten Strecken, welche in uncultivierten Mooren nicht benutzt oder schlecht ausgebeutet werden, zu technisch sorgsamer mit Rücksicht auf die Cultur des Untergrundes vorzunehmender Abräumung des Torfs herangezogen werden, indem die Productionsfähigkeit jener Gegenden erhöhet und das wenig lohnende Moorbrennen durch bessere Benutzung jener Bodenflächen verdrängt wird.

Das Bedürfniß von Brennmaterialien wird von Jahr zu Jahr größer, da die Consumtion zunimmt und die Wälder merklich schwinden. Durch den vermehrten Bedarf und durch die in Folge davon gesteigerten Preise, wird aber der Werth des Torfs besser erkannt werden und zu einer zweckmäßigen Benutzung desselben Veranlassung gegeben. Dies wird dazu dienen, dem übermäßigen Angriffe der Wälder Einhalt zu thun und der rationellen Forstcultur die erforderliche Zeit zu ihrer Entwickelung zu verschaffen.

Nun könnte zwar der vermehrten Abtorfung der Moore

entgegengestellt werden, daß man aus Furcht vor einstigem Mangel an Brennstoff die Torflager conservieren müsse. Allein die Erschöpfung der Torfmoore liegt uns wegen ihrer Massenhaftigkeit und wegen der Ausdehnung, in der sie sich wenigstens in den norddeutschen Ebenen befinden, so fern, daß wir kaum den Zeitpunkt zu bestimmen vermögen, wo sie eintreten könnte. Daneben reichen nach einem mäßigen Ueberschlage Großbritanniens Steinkohlen, wenn die Zunahme der Dampfmaschinen sich auch im doppelten Verhältnisse der letzten Jahre steigert, mindestens noch auf 300 bis 400 Jahre zur Befriedigung aller muthmaßlichen Bedürfnisse hin. Auch Belgiens Stein- und Braukohlenlager sind noch sehr reich, so wie gewiß hier und anderswo der unaufgeschlossenen Stein- und Braunkohlenlager noch sehr viele sind, nicht zu gedenken des Steinkohlen-Reichthums, den Nord-Amerika birgt.

Ja manche wähnen die Zeit nicht mehr unabsehbar, in welcher man mit Wasser feuert, d. h. in der man im Großen das Wasser zersetzt, um seine Bestandtheile wieder mit Vortheil zu verbrennen.

Wir sind überzeugt, daß wenn erst die öffentliche Aufmerksamkeit sich ernstlich mit der vorliegenden Frage beschäftigt, die Resultate sehr bald die zweifelnde Kritik ablösen und dem Wohlsein der Menschheit zu Gute kommen werden.

---

1. Entstehung und Alter der Torfmoore.

Die Mehrzahl älterer und neuerer Naturforscher nimmt an, daß der Torf aus den Gewächsen entstehe, die wir in und auf demselben finden, und daß derselbe ein Product zersetzter Vegetabilien sei.

Während die höher organisirten Pflanzen bei ihrer Verwesung auf trockenem Boden größtentheils in Gase aufgelöst

werden, tritt bei den Torfpflanzen nur eine Vermoderung ein. Einen wesentlichen Einfluß darauf hat das stagnierende Wasser der Moore, da dieses die tiefer liegenden Theile der Torfpflanze vor dem vernichtenden Zutritt des Sauerstoffs schützt. Bei der Zersetzung der Torfpflanzen kann nur der in ihnen selbst enthaltene Sauerstoff und Wasserstoff in der Form von Kohlensäure, Wasser- und Kohlenwasserstoff (Sumpfluft) aus der Masse derselben allmählich austreten, während dieselben ihrer Hauptmasse nach conserviert werden, bis sie endlich in eine zähe, schmierige Masse, in Torf, übergehen. Dieser Uebergang besteht darin, daß die Säfte der weichen Theile der Torfpflanzen in Humussäure umgewandelt, die Fasern derselben aber größtentheils in Humuskohle verändert werden.

Die Moore zerfallen ihrer Natur und Entstehung nach in zwei ganz von einander verschiedene Hauptgattungen, nämlich in Ueber- und Unterwassermoore.

Außer diesen sind noch die aus der Vermoderung von Bäumen hervorgegangenen Moore (Waldmoore) zu erwähnen, welche gewöhnlich in kleineren Becken liegen, nur selten vorkommen und sich gar nicht reproducieren.

Die Ueberwassermoore oder Hochmoore bilden ungeheure schwammige Sümpfe, die, falls sie nicht in Cultur genommen werden, sich fortwährend durch neues Aufwachsen vergrößern. Ihre Entstehung ist durch das Vorhandensein stauender Feuchtigkeit in den Niederungen eines nicht ganz sterilen Terrains bedingt.

Ueber die Bildung hat die Naturwissenschaft die widersprechendsten Hypothesen zu Tage gefördert und sie liegt im Dunkeln. Wahrscheinlich ging sie indeß folgendermaßen vor sich.

Anfangs bildeten sich die Sumpfpflanzen, Moorpflanzen, vorzüglich Sumpfmoose (Torfmoose), wegen des Vorhandenseins stauender Feuchtigkeit, dann sogen sie die Feuchtigkeit vermöge ihrer Schwammnatur (Capillarität) an.

Die Hochmoore entstehen daher auf die Weise, daß, nachdem eine Vertiefung, ein Sumpf, durch Torf ausgefüllt ist, noch fortgesetzt Torfbildung stattfindet, ungeachtet die Pflanzen jetzt

nicht mehr von Wasser bedeckt sind. Es wird aber ununterbrochen Wasser aus der Tiefe aufgesogen und die abgestorbenen Pflanzen sind fortwährend mit Wasser benetzt, wodurch sie vor der vollständigen Verwesung geschützt sind. Das Anwachsen des Moores über den Wasserspiegel hinaus kann über 20 Fuß betragen. Nach dem Rande hin nimmt die Höhe eines solchen Moores in Folge der dort geringeren Capillarität ab.

Um die Entstehung der Hochmoore näher zu beleuchten, wollen wir zunächst von den organischen Körpern ausgehen, welche sie einschließen. Viele Untersuchungen constatieren, daß die ältesten wie die jüngsten Schichten denen der heutigen Vegetation entsprechen, und wir können daher auf den jetzt noch im Urzustande befindlichen Moorstrecken die ursprüngliche Vegetation kennen lernen. In diesem Zustande trägt das Hochmoor überall dieselbe einförmige Pflanzendecke. Zwei Pflanzenformationen sehen wir auf demselben vorzugsweise herrschend durch geselliges Wachsthum auftreten, einerseits die Heide (Calluna vulgaris), andererseits das Torfmoos (Sphachnum cymbifolium und acutifolium). Die Heide bekleidet meistens die hervorragenderen, verhältnißmäßig festeren und trockneren Theile (Bulten), das Torfmoos dagegen die schwammigen und feuchteren Strecken.

In der Formation der Heide finden wir außer der herrschenden Pflanze vorzüglich noch folgende: Empetrum nigrum, Myrica Gale, Salix repens, Vaccinium Vitis Idaea, Rubus caesius, Orchis elodes, Polygala depressa, Lycopodium Selago, Scirpus caespitosus, Cladonia rangiferina und coccifera, Hydrocotyle vulgaris, Potentilla Tormentilla, Arnica montana, Galium hercynicum, Epilobium angustifolium, Carex panicea, Aspidium spinulosum, Calamagrostis Epigeios und Halleriana, Molinia coerulea etc.

In der Formation des Torfmooses vegetieren, außer dem oben angeführten Torfmoose, vorzüglich: Aulacomnion palustre, Hypnum aduncum, Polytrichum piliferum, einige Lebermoose, Carex ampullacea, limosa und Davalliana etc.

Außerdem gehören noch beiden Formationen an: Erica

Tetralix, Andromeda polifolia, Oxycoccos palustris, Drosera longifolia, rotundifolia und intermedia, Narthecium ossifragum, Eriophorum vaginatum und angustifolium, Rhynchospora alba etc.

Die Zahl der Pflanzen, welche vom Dr. Griſebach in den durch die Cultur unverändert gebliebenen Breiten des Bourtanger Moores beobachtet wurden, enthält nur 27 Arten, wogegen Dr. Sprengel in ſeiner Bodenkunde 72 Arten namentlich angeführt hat.

Das Hochmoor iſt theilweiſe in neuerer Zeit durch die Cultur bedeutend verändert. Von dem cultivierten Theile iſt manche Pflanze, die denſelben im wilden Zuſtande bewohnte, verſchwunden; manche andere, welche ſich früher dort nicht fand, hat ſich auf demſelben angeſiedelt.

Hiernach unterſcheiden ſich zwar weſentlich die cultivierten von den nicht cultivierten Mooren. Offenbar kann aber die menſchliche Thätigkeit den ins Stocken gerathenen Bildungsproceß des Moores aufs Neue in Gang bringen, ſobald nur die Vorbedingungen desſelben eintreten. Schon während einer langjährigen Ruhe erzeugen ſich die Gewächſe des Urmoores wieder. Ebenſo finden wir, daß die Torfkuhlen ſich wieder mit Torfmaſſe ausfüllen. Im Alt-Warmbrucher Moore unfern Hannover, welches zum zweiten Male abgeſtochen wird, hat ſich der Torf in funfzig Jahren wieder erzeugt, und ſeit den letzten dreißig Jahren iſt eine neue Torflage von vier bis ſechs Fuß entſtanden. (v. Leonhard.)

In den norddeutſchen Hochmooren haben wir viele alte Torfkuhlen und Gräben unterſucht, die ſich mehr oder weniger ſchnell mit Torfmaſſe bis zum Niveau des Moores wieder ausgefüllt hatten. Die neue Torflage war von der alten ſtets ſcharf abgegrenzt und leicht zu unterſcheiden. Nach Urkunden und Angaben glaubwürdiger Perſonen über die Zeit des erſten Ausſtiches ergab ſich ein Wachsthum häufig von $\frac{1}{4}$ bis 1, ſeltener von 1 bis $1\frac{1}{2}$ und in einem einzigen Falle von beinahe 2 Zoll aufs Jahr. Es war aber dieſer wiedererzeugte Torf

durchweg gelblich, sehr leicht und fast ganz aus Sphachnen zusammengesetzt.

Zum Brennen wurde er wegen seiner schlechten Heizkraft nicht verwandt. Mit dem Torfe der eigentlichen Hochmoore ist er daher nicht zu vergleichen und der Mensch wird der Natur noch sehr zu Hülfe kommen müssen, wenn in den ausgebeuteten Torfkuhlen ein Torf von guter Beschaffenheit erzeugt werden soll.

Betrachten wir die erdige Schicht, auf welcher das Torflager der Hochmoore ruht, so sehen wir eine $^1/_2$ bis 1 Fuß dicke humose Erdkrume von schwarzer, Farbe, die sich scharf von dem unterliegenden hellgefärbten Sandlager abgrenzt. Unzweifelhaft stammt dieser Humusgehalt von der Vegetationsdecke, welche den Boden ehemals bekleidete. Man findet in den tieferen Moorschichten zahlreiche Ueberreste von Pflanzen, oft Bäume, ja zuweilen ganze Wälder in einer Weise begraben, aus welcher hervorgeht, daß ehemals hier eine sogar üppige und reiche Vegetation sich entfalten konnte. In den norddeutschen Hochmooren bemerkt man sehr häufig, daß Wälder, besonders Eichen-, Birken-, Erlen-, Weiden-, Fichten- und Kiefern-, gleichsam wie durch einen Orkan auf den Sandgrund hingestreckt liegen, gewöhnlich mit dem Gipfel nach Südost. Die an der Oberfläche liegen gebliebenen Bäume vermoderten und die, welche gleich von der Moorerde eingeschlossen und dadurch dem Einflusse der atmosphärischen Luft entzogen wurden, widerstanden der Zersetzung und erhielten sich unverfault Jahrtausende. Das Holz, welches man jetzt im Moore findet, sieht von Außen fast schwarz, wie verkohlt aus, im Innern dunkelbraun, ist ausgetrocknet, ungemein hart und dauerhafter wie anderes Holz. Fein gespalten brennt es sehr leicht und hell.

Ob nun die im Moore begrabenen Wälder, worüber viele streiten, durch Naturereignisse oder durch menschliches Zuthun verwüstet sind, wollen wir dahin gestellt sein lassen. Ihre Verwüstung ist jedenfalls nicht die unmittelbare Ursache der Torfbildung gewesen. Wir glauben vielmehr annehmen zu dürfen, daß die Sandschicht durch Anhäufungen von organi-

schen Stoffen allmählich ihre Durchdringlichkeit für die atmosphärischen Niederschläge und natürlichen Quellen verlor und wegen Mangels an hinlänglichem Abfluß zum nächsten Strome oder Meere Versumpfungen sich bildeten, welche die ursprüngliche Vegetation störten und eine neue (der Sphachnen) beförderten.

Die Sphachnen gedeihen nicht auf bloßem Sande. Dagegen treffen wir sie in Wäldern und auf Gründen, welche schon vegetabilische Erde haben, an. Es ist schon nachgewiesen, daß der Urboden der Hochmoore fruchtbar war und höher organisirte Pflanzen, selbst das edlere Laubholz, lebhaft wachsen mußten, und daher natürlich, daß durch das jährlich abfallende Laub ꝛc. eine vegetabilische Erdschicht geschaffen wurde.

Wer einen Urwald, oder überhaupt nur eine Waldung beschritten, wird namentlich in Niederungen unter seinen Füßen eine bedeutende Massen von Pflanzenresten bemerkt haben. Wenn wir aber in unseren Tagen solches wahrnehmen, sollte denn in den Zeiten einer höheren Triebkraft der Gewächse und in Zeiten einer stürmischer bewegten Atmosphäre die Pflanzendecke sich nicht noch stärker vermehrt haben?

Die Birken- und Lindenwälder in Rußland haben schon humusreiche Erdschichten von 4—10 Fuß Dicke, und die Wälder von Nordamerika zeigen gar reine Humusschichten von gleicher und von doppelter Dicke.

Wir finden überall, daß der Untergrund der Hochmoore mehr oder weniger eine niedrige und muldenförmige Lage einnimmt, die keinen Abfluß gestattete. So lange nun der Untergrund aus reinem Sande ꝛc. bestand und es an Entwässerung durch die lockere Erdkrume nicht gebrach, konnte eine Pflanzen-Generation nach der andern verwesen und die Vegetation im ursprünglichen Bestande beharren. Als aber der Sand von organischen Stoffen getränkt und gebunden war, und die flüssigen meteorischen Niederschläge nicht mehr durchließ, begannen die Versumpfungen, welche die Verwesung hinderten, dagegen die Vermoderung und damit die Torfbildung einleiteten. Wenn ein humusreicher und noch viele

Pflanzenreste enthaltender Boden fortwährend der Nässe ausgesetzt ist, so verwandelt er sich, wie jeder andere an Salzen reiche Boden, bald in ein unfruchtbares Erdreich, indem vom Wasser alle pflanzenernährenden Körper ausgelaugt werden. In diesem Falle finden wir, daß Binsen, Wiesenwolle und Simsenarten, Blaugraus, Riedgräser, Läusekraut, Moose und einige andere nahrungslose, sogenannte saure Pflanzen, Schlamm und zerstörte Pflanzenreste sich um ihre Wurzeln anhäufen. Auf diesen Pflanzenresten breiten sich dann endlich die Sumpfpflanzen aus; zuerst Sphachnen, dann mehr organisierte Wasserpflanzen. Während diese fortdauernd unten absterben und vermodern, setzen sie oben ihr Wachsthum unabläßig fort, bis zu einem Niveau, wo die nöthige Feuchtigkeit mangelt. Wenn die Ueberreste dieser Pflanzen, die wegen des vorhandenen Wassers und wegen der antiseptischen Eigenschaft der Humussäure nicht völlig verwesen konnten, sich sodann in vielen Jahren angehäuft haben, und wenn die Decke des Moores durch Ansiedelung von Laubmoosen dichter und filziger geworden ist, so stellen sich dort Heiden und andere Pflanzen, welche feuchten Moorgrund und sauern Humus lieben, ein, wie oben angegeben ist. Sobald das Moor einen gewissen Grad von Feuchtigkeit erlangt hat und mit freier Humussäure übersättigt ist, gedeihen daselbst nur Moose, die bei zunehmender Ueberladung auch endlich aufhören.

So lange das Moor durch solches Aufwachsen sich erhöht, dehnt sich dasselbe auch immer weiter an seinen Rändern in die Breite aus. Die Vegetation stirbt hier in Folge der eingetretenen Versumpfung nach und nach gleichfalls ab und macht dem wuchernden Mooswuchse Platz. Sogar Sandhügel, die früher aus den Torfthälern hervorragten, sind mit Moor und Torf überwachsen, ohne daß vorher ein horizontales Ausgleichen des ganzen Moors stattgefunden hätte.

Auf diese Weise schreitet die Versumpfung und damit die Torfbildung von unten nach oben fort, so daß die tiefsten Stellen der Hochmoore oft ein hohes Alter haben können, während die Ränder noch heute aufwachsen. Ist dagegen der

Boden quellenreich, die Menge des sich ansammelnden Wassers sehr bedeutend, die Lage relativ sehr niedrig und der Abfluß sehr oder ganz gehemmt, so bilden sich Seen oder Meere. Sie tränken ihre Umgebungen häufiger, als gleichmäßiger Regen das übrige Moor. In ihrem Umkreise erzeugt sich der Torf daher rascher, erhebt sich allmählich höher über den Wasserspiegel und faßt immer enger die Moore ein, bis sich nach und nach dieselben mit Torfsubstanz ganz ausfüllen. Das Wasser sucht sich dann einen Ausweg, sammelt sich zu Bächen, die je nach ihrer Lage das Niveau der benachbarten Torfschichten erhöhen und erniedrigen. So oft sich ein Torfmoor durch stärkeres Empordringen der Grundquellen mit Wasser überladet, so bläht die Oberfläche auf; mehrt sich der Druck von unten, so erreicht ihr Zusammenhang bald die Grenze, daß sie berstet, und die Wasserfluthen treten aus den Rissen hervor und reißen Torfmassen aus dem Grunde mit sich fort. z. B. die außerordentlich großen irländischen Hochmoore bewirken sogar zuweilen durch Ueberfüllung mit Wasser locale erdbebenartige Erschütterungen, steigen zu beträchtlichen Hügeln auf und entladen sich endlich des schlammigen Wassers in ungeheuren zerstörenden Strömen.

Die Hochmoore entstehen also durch das Aufeinanderwachsen von Pflanzen, deren untere Theile nach und nach absterben. Unter Einwirkung von Humussäuren bilden nun diese jenen eigenthümlichen braunen, brennbaren, filzigen oder schlammigen Stoff, den Torf.

Es ist sogar nicht zu bezweifeln, daß die Humussäure direct der Entstehung des Torfs zu Hülfe kommt.

Sprengel's Versuche haben z. B. gezeigt, daß im Wasser gelöste Humussäure beim Gefrieren ein schwarzes Pulver bildet, welches beim Aufthauen sich nur sehr schwer wiederum assimilirt.

Mit Recht wird daher auch mehrfach behauptet, daß die schwarze, durch Verwesung der Heide ꝛc. an der Oberfläche gebildete Masse durch die von dem tiefeindringenden Froste stark aufgelockerte Torfmooslager hindurchsickere und die untere

amorphe Schicht vermehre. Keineswegs dürfte wenigstens die Uebereinanderlagerung des amorphen und des Fasertorfs dem Umstande zuzuschreiben sein, daß die untere Erde von der oberen gepreßt wurde. Denn alsdann müßte man dieses auch in dem Unterwassermoore antreffen, umsomehr, als dieses älter wie das Hochmoor sein soll und überdem häufig durch den über ihm liegenden Marschboden unendlich stärker zusammengepreßt wird. Gewöhnlich finden wir aber den Darg so locker wie die lose obere Schicht des Hochmoors.

In einigen Torflagern sind nun alle pflanzlichen Reste dergestalt verwest und umgewandelt, daß man ihr früheres Vorhandensein nur noch vermuthen kann; andere bestehen aus noch deutlich erkennbaren Fragmenten von Pflanzen.

Der Grad, bis zu welchem die Pflanzen bei der Torfbildung mechanisch zerstört und chemisch zersetzt werden, hängt wesentlich von der Organisation jedes einzelnen Gewebes ab. Der leichte, hellgefärbte Torf der Hochmoore ist wesentlich aus Torfmoos entstanden; der schwere, braune oder schwarze Torf besteht mehr oder minder vollständig aus amorpher Substanz. Grisebach, welcher sehr gründliche Untersuchungen über die Bildung des Torfs in den Emsmooren angestellt hat, nimmt an, daß der Moostorf ganz frei von amorphen Bestandtheilen, nur aus unzersetzten Geweben zusammengesetzt wird. Auffallend ist es allerdings, daß da, wo der amorphe Torf mit dem Moostorfe zusammengrenzt, sich gewöhnlich eine scharfe Absonderungsfläche findet. Auch sieht man zuweilen unter einer Schicht schweren, schwarzen Torfs leichten gelben, der das Torfmoos ganz ebenso conservirt hat, wie die jüngsten Bildungen. Die chemischen Veränderungen sind so unbedeutend, daß man, wie der obige Schriftsteller anführt, die Bildung des Moostorfs mit weit größerem Rechte eine Conservation organisierter Körper unter Wasser, als einen Vermoderungsproceß nennen kann. Wir wollen daher den Torf der Hochmoore nach seiner schätzenswerthen Darstellung des Torfs in den Emsmooren eintheilen:

in Moostorf und in amorphen Torf (Heidetorf oder Hagetorf).

Der Moostorf kommt in einzelnen Lagern der Hochmoore vor, füllt die Torfgruben aus und wird als Einschluß im amorphen Torf gefunden. Dieser Torf bildet gewöhnlich nur Lager von geringer Mächtigkeit und oberflächliche oder tiefer gelegene Gänge.

Die Art, in welcher dieselben auf einander folgen, sich vermengen, entwickeln, wechselt in sehr geringer Entfernung und auf einem und demselben Torflager so sehr, daß man hieraus keine Schlüsse ziehen kann. Es dürfte aber wol anzunehmen sein, daß in den verschiedenen Wachsthumsperioden des Moors allemal dann das Torfmoos als herrschend auftritt, wenn der Boden der Heidevegetation nicht genug Nahrung bietet oder zu sehr versumpft ist, um ihre Entwickelung zu begünstigen und so lange sich erhält, bis die Natur die Ansiedelung der abgetretenen Heidevegetation wieder vorbereitet hat.

Der amorphe Torf besteht aus einer von sehr kleinen Theilchen lose angehäuften Masse, welche weder Krystallisation noch organische Textur besitzt. Die Gewebe der Pflanze verwandeln sich der Art in eine amorphe Humusmasse, daß zuletzt nur braun und schwarz gefärbte Körnchen nachzuweisen sind. Der schwarze amorphe Torf hat gewöhnlich ein größeres Gewicht, als der braune. Da aber die Einschlüsse beider die nämlichen sind, so ist wol anzunehmen, daß der braune amorphe Torf durch fortgesetzte Vermoderung schwarz werden kann.

Die Einschlüsse des amorphen Torfs stammen vorzüglich von den wesentlich constituierenden Bestandtheilen der Heideformation (Calluna vulgaris und Erica Tetralix) her. Auch ist die Heide in den gänzlich vermoderten Ueberresten an ihrem bedeutenden Harzgehalte kenntlich. Oben ist der Torf gelbbräunlich oder grau gefärbt und sehr locker, je weiter nach der Tiefe, desto fester wird seine Consistenz und desto dunkler die Farbe.

Betrachten wir hiernach die Schichtung der Hochmoore, so finden wir gewöhnlich in einem und demselben Moore verschiedene Schichten von Torf, deren Specialisierung jedoch für den vorliegenden Zweck nicht nöthig erscheint.

Die Unterwassermoore (Seetorf, Darg oder auch Grünlandsmoor genannt, liegen entweder frei und sind nur von Vegetation bekleidet, oder sie sind bedeckt, gewöhnlich von lockeren Bodenmassen, wie der Darg in Ostfriesland, zuweilen selbst von festen Lagermassen, mit welchen er auch dann und wann wechsellagert.

Sie entstehen an den Ufern des Meeres, der Seen, Teiche und Flüsse, wenn die seichten Gewässer nicht mehr heftig bewegt werden, sowie auf den Localitäten, welche ihrer niedrigen Lage wegen in der feuchten Jahreszeit im Herbst und Winter überschwemmt werden. Die Blätter und sonstige Abgänge von Pflanzen, die an solchen Orten wachsen, fallen auf das Wasser, nehmen eine horizontale Lage an und verbreiten sich in einer Schicht über ihre Oberfläche. Allmählich saugen dieselben Wasser ein und sinken zu Boden.

Wenn von Zeit zu Zeit Ueberschwemmungen Vegetabilien und feine Mineralstoffe an solche Stellen bringen, so sinken diese ebenfalls nieder und auf diese Weise bilden sich Schichten von organischen Stoffen mit der Beimischung von thonigem Schlamm oder irgend einem andern Sediment. Auf dieser Erdkrume siedeln sich in Niederungen Wasser- und Sumpfpflanzen, in höherer Lage Wiesen- oder Landpflanzen an.

In stagnierenden Wassern bildet sich aber eine zwiefache Vegetation, die eine, welche durch Wasserpflanzen hervorgebracht wird (Algen, Conferven), entsteht am Grunde; die andere erzeugt sich an der Oberfläche. Die Verschlingung Beider findet in der Beide trennenden Wasserschicht statt. Die Masse wird durch neue Bildungen, namentlich von der Oberfläche her, immer dichter, so daß man endlich über dieselben hingehen kann. Durch die Zersetzung der alten Bildungen erhebt sich vom Grunde aus mehr und mehr die Torfschicht, bis die Oberdecke sogar über dem Wasserspiegel hervorsteht.

Unerläßliche Bedingungen zu dieser moorigen Unterwasserbildung sind ein flaches Wasser ohne merkbare Strömung und das Vorhandensein von Vegetabilien. Der unter dem dichten Grasteppich befindliche Moraſt, „Darg“, unterscheidet sich wesentlich seiner Beschaffenheit und Entstehung nach von dem Torfmoraſt der Hochmoore.

Der Darg bildet sich nämlich aus zugeschlemmten Stoffen und den modernden Theilen der Binsen, Gräser und Riedgräser, und außerdem nur weniger anderer Wasser- und Sumpfpflanzen, sowie Sumpfmooſe. Statt des triſten, graubraunen Colorits der Heide haben wir hier das schöne Grün der Gräser als Grundfarbe. Die Gräser bilden so lange den Hauptbeſtandtheil der Vegetation, als der Sommerwasserstand einen oder einige Fuß unter der Höhe des Bodens selbſt steht. Sobald aber derselbe sich so sehr erhöht, daß er in feuchter Jahreszeit nur noch selten oder gar nicht überschwemmt wird, so verliert sich die Vegetation der Gräser und geht, falls die Cultur nicht eingreift, in die der Heide über. Solche Grünlandsmoore verwandeln sich sodann in Hochmoore, wie sich in Norddeutschland sehr viele vorfinden, die ihre erste Entſtehung unzweifelhaft unter dem Waſſer begonnen haben. Das Grünlandsmoor ist aber nicht immer an Ort und Stelle entstanden, sondern wurde auch durch große Fluthen vom Feſtlande in das Meer ꝛc. getrieben, während es später mit Sand und Erde gleichfalls durch Fluthen bedeckt wurde.

Merkwürdig sind die ungeheuren, bis tief unter den Meeresſpiegel hinabreichenden, und meiſtens mit Marschboden bedeckten moorigen Unterwaſſerbildungen in Holland und an der Nordküſte. Ebenso sind an den Oſtſeeküſten bei Greifswalde, Geageland ꝛc. unter dem Meeresniveau Unterwaſſerbildungen vorhanden. Zuweilen wirft das Meer hier mehrere hundert Cubikfuß enthaltende Moormaſſen an das Ufer, die wahrscheinlich in der Tiefe losgeriſſen worden sind. Auch haben die Unterwaſſermoore auf Seen schwimmende Inſeln gebildet. Auf dem Gördauer See in Preußen trieb sich lange eine solche umher, bis sie endlich im Jahre 1707 durch einen

heftigen Sturm in drei Theile zerriſſen wurde. Eine ähnliche Erſcheinung kam bei Frauenſee im Eiſenachiſchen vor. Ferner finden ſich im Hannoverſchen bei Hechthauſen, Horſt, Waakhauſen, Icken im Osnabrückſchen und am Steinhuder Meere ſolche ſchwimmende Grünlandsmoore.

Immer wankt und zittert dieſes Moor, wenn man es überſchreitet. Auch ſteigt und fällt dasſelbe je nach dem Waſſerſtande.

Nimmt in den Ueberwaſſermooren der beſte Torf gewöhnlich die tiefſte Stelle ein, ſo iſt in den Unterwaſſermooren häufig nur in den oberſten Schichten wirklicher Torf zu finden; je tiefer, deſto lockerer iſt die Maſſe und deſto weniger zerſetzt ſind die Pflanzen. Dies mag darin ſeinen Grund haben, daß in der oberſten Schicht außer der Humification auch der Einfluß der atmoſphäriſchen Luft thätig war, wogegen in der tiefern mit Sediment bedeckten Schicht der Proceß reiner Torfbildung nicht fortſchreiten konnte.

Die Farbe des Dargs iſt gewöhlich gelbbraun. Nur erſt der Luft ausgeſetzt, zerfällt er nach und nach in eine ſchwarze Erde. Zum Brennen taugt er nicht des üblen Geruches halber, weshalb man ihn wol Stinkdarg oder Stinktorf nennt. Doch iſt er nicht überall ſo. Es giebt Gegenden in Oſtfriesland und Holland, welche feinern ſchwarzen Darg beſitzen.

Die Beſchaffenheit des Bodens, ſeine Fruchtbarkeit oder Unfruchtbarkeit kommt bei dieſen Moorbildungen noch ſehr bedeutend in Betracht. So entſtehen in den Niederungen des unfruchtbarſten Sandbodens ſchon deshalb keine Hoch- und Grünlandsmoore, weil der Boden zur Hervorbringung der Moor- und Wieſenpflanzen zu dürftig iſt; dort ſind nur Moore, welche in trockenen Jahren häufig ganz austrocknen, entſtanden.

Das Alter der Moore läßt ſich nicht beſtimmen. Sie fingen an zu wachſen, ſobald die Umſtände ihrer Erzeugung günſtig waren, und wenn dieſelben Umſtände ſich erneuern, ſieht man ſie noch entſtehen.

Einige ſchreiben die Moore der Sündfluth zu, nach anderen

sollen sie erst 1 bis zwei Jahrtausende zählen, während andere ihnen noch ein weit jüngeres Alter beilegen. Grisebach beweiset aus dem Marschboden, der die Dargmoore an der Nordseeküste bedeckt und zur Römerzeit schon dicht bevölkert war, das fast unendliche Alter dieser Dargschichten.

Einige nehmen an, daß zuerst das niedrige Moor sich gebildet, hernach seinen Stoff dem höher liegenden mitgetheilt habe. Diese Annahme wird aber durch die einfachsten Beobachtungen umgestoßen. Andere glauben, daß das Hochmoor zuerst angewachsen, sein überflüssiges Wasser dem tiefer liegenden Grunde zugesandt, die daselbst wachsenden Pflanzen damit geschwängert und sie so in Moor verwandelt habe. Viele Grünlandsmoore mögen auf diese Weise entstanden sein, aber die unter dem Marschboden ꝛc. sich befindenden Lager können nur durch große Fluthen vom Festlande hergetrieben sein.

Dabei bekundet das Verschieben und Zerreißen vieler Darglager, daß diese schon große Revolutionen des Erdballes mitgemacht haben und älter als die Hochmoore sein müssen, zumal der Untergrund dieser schon lange vor der Moorbildung mit höher organisirten Pflanzen bedeckt war.

Außer den vielen Spuren der ursprünglichen Vegetation finden wir in den Hochmooren Ueberreste von Thieren und Menschen oft noch sehr vollständig erhalten. Andere Gegenstände sind offenbar darin verloren gegangen. In den norddeutschen Hochmooren fand man Waffen und Werkzeuge verschiedener Art.

Von den vielen Theorien der neuern Schriftsteller über das Alter der Moore wollen wir absehen, da ihnen alle Stützen fehlen.

Soviel steht fest, daß die Moorbildungen der jetzigen Erdepoche, dem Alluvium, angehören, da die im Moore eingeschlossenen Pflanzen noch jetzt an diesen Standorten wachsen.

---

2. Vorkommen der Torfmoore.

Die Größe der Torfmoore ist so verschieden wie der Boden, auf welchem sie ruhen.

Am häufigsten findet man dieselben auf dem Diluvium. Sie kommen aber nur auf einem undurchlassenden Grunde vor, wo sich die zur Torfbildung nöthige Feuchtigkeit sammeln konnte. Kalk gestattet z. B. die Torfbildung nicht, da er kein stehendes Wasser und freie Säure duldet.

Die Torfmoore sind sehr unregelmäßig vertheilt. Man findet sie an den niedrigen Küsten der Meere und Seen, an den Ufern der Flüsse und Ströme, auf dem Grunde der Thäler und Ebenen, bisweilen auf den Abhängen und Gipfeln der Gebirge, welche wagerecht geschichtetes, krystallinisches Gestein und mithin einen undurchlassenden Untergrund haben, und in dem Maße, wie man in kältere Gegenden kommt, wo die Thätigkeit der Vegetation abnimmt, gewinnen dieselben an Ausdehnung, werden aber nach und nach flacher.

In den Ebenen der Aequinoctial-Gegenden fehlt der Torf gänzlich, wahrscheinlich deshalb, weil die daselbst herrschende hohe Temperatur eine vollkommene Verwesung der zur Torfbildung geeigneten Pflanzen bewirkt. Zur Hervorbringung großer Torfmoore am meisten geeignet scheinen Gegenden von bedeutender horizontaler Erstreckung, welche die Ansammlung eines nicht zu tiefen stagnirenden Wassers zulassen.

Ganz besonders reich an Torfmooren sind daher Irland, die großen flachen Küstenländer Hollands und des nördlichen Deutschlands bis nach Rußland hinein. An den Küsten der Nordsee in Holland, in Ostfriesland und im Bremenschen sind die Torfmoore in ganz ebenen und wenig über dem Meeresspiegel erhabenen Gegenden sehr ausgedehnt. In den baltischen Ländern kommen sie aber auch in höherem Niveau an den Rändern der vielen Seen vor, und überhaupt da, wo durch Versandung von Thälern der Abfluß des Wassers aufgehalten

wird und stehende Wasser gebildet werden. So finden sich auch auf Gebirgsplateaus große Torfmoore. Der Harz, die hohe Venn im rheinischen Schiefergebirge, die Ardennen, die Rhön, das Fichtelgebirge, das Erzgebirge, die Vogesen sind reich an Torfmooren.

Die Grünlandsmoore, welche dem Spiegel des ruhigen Meeres gleichen, nehmen das niedere Vorland der Ströme ein, wogegen die Hochmoore nie bis in die Nähe der Ströme reichen, sondern, abgesondert von diesen, auf die tiefen und ebenen Gegenden sich im weitesten Umfang ausbreiten. Letztere haben gewöhnlich eine weit größere Mächtigkeit und Tiefe, als jene.

Die Oberfläche der Hochmoore, auf die durch ihre Lage und wegen der Güte des Brennstoffs hier besonders das Augenmerk gerichtet sein muß, ist schwach convex, wie größere Nivellements von den ostfriesischen Hochmooren beweisen.

Der Untergrund der Hochmoore hat bald eine muldenförmige, bald eine wagerechte, bald eine abhängige Lage. Wo aber auch Torflager auftreten mögen, stets wird der Untergrund wellenförmig und der natürliche Abfluß des Wassers, selbst in abhängiger Lage desselben, gehemmt sein.

Das Substrat der Hochmoore besteht gewöhnlich aus Sand, seltener aus Thon. Auf Sandboden ist das darüber stehende Wasser klar und der Torf bleibt frei von sandigen Beimengungen, wogegen auf Thonboden sich das Wasser trübt und Sediment absetzt. Daher sind die untersten Lagen des auf Thonlagern ruhenden Moors weniger brennbar. Der Sandboden, auf welchem sich der Torf entwickelt, hat aber stets eine wasserdichte Unterlage, entweder von Thon, Lehm oder feinem Sande.

In Ostfriesland, wo das Hochmoor die Thonschichten der Geest überdeckt, streicht dasselbe aus dem Oldenburgischen und Münsterschen kommend, von Südost nach Nordwest, in einer Breite von 3 bis 4 Meilen und dehnt sich im Norden bis $1\frac{1}{2}$ Meilen von der Küste entfernt aus. Es nimmt, in sehr ungleicher Mächtigkeit, etwa den vierten Theil dieses Landes

(12 Quadratmeilen) ein, ist aber nicht zusammenhängend, sondern von Streifen Sandbodens zertheilt.

Die Unterwassermoore sind hier ebenso allgemein verbreitet, wie die Hochmoore. Gewöhnlich liegen sie auf dem Urgrunde, dem Sande, der dadurch oberflächlich eine dunkele Farbe annimmt, weiter unten weiß wird.

Die größte zusammenhängende Torfmasse, welche Deutschland besitzt, füllt das zwischen der ostfriesischen Geest und dem Huimling von der Hunte bis zu den Marschen am Dollart ausgedehnte Becken aus, dessen Oberfläche etwa 50 bis 60 Quadratmeilen beträgt.

Im ganzen Königreich Hannover kann man die Torffläche auf mehr als ein Sechstel schätzen.

Die Inseln und Küsten der Ostsee sind ebenfalls mit ungeheuren Torflagern bedeckt, worunter das größte in Hinterpommern an der Leba befindliche, vielleicht 60,000 Morgen groß ist.

Die großartigsten Beispiele zusammenhängender Torfmoore bietet aber wol Irland, woselbst man sie nach Zimmermann (Zimmermann, Wunder der Urwelt, Berlin 1855), wie auch in Nordamerika, 40 Meilen lang und 25 Meilen breit findet, mit 270 bis 300 Fuß tief gehendem Torfe, welcher, wie man durch Bohrversuche ermittelt haben will, am Grunde bereits eine steinige Beschaffenheit angenommen hat. Den von Torfmooren eingenommenen Flächenraum schätzt man in Irland allein auf 5,500,000 Morgen.

---

3. Werth und Benutzung des Torfs.

Die Güte und Beschaffenheit des Torfs.

Die Güte und Beschaffenheit des Torfs ist außerordentlich verschieden.

Um die Güte und Beschaffenheit eines Torflagers zu ermitteln, wendet man den gewöhnlichen Löffelbohrer an. Will man sich dieses Instruments bedienen, so muß zuvor die oberste filzige Moorschicht weggestochen werden, hierauf wird es auf die gewünschte Tiefe eingestoßen, herumgedreht und wieder herausgezogen, alles aber mit der möglichsten Geschwindigkeit bewirkt. An der Masse, welche in dem Löffel sitzen bleibt, kann man die Qualität erkennen.

Man bedient sich auch eines halb offenen und spitz zulaufenden Bohrers von 4 bis 6 Fuß Länge, dessen oberer Theil 2 Zoll im Durchmesser hat, sich aber nach unten zu, zwar spitz, jedoch noch immer mit einiger Oeffnung verläuft. Dieser hohle Halb-Cylinder wird entweder an einem Stiele von erforderlicher Länge befestigt, oder es wird ein fortgesetzter Bohrer von denselben Dimensionen angeschraubt. Es ist dieses Instrument nach derselben Manier, wie vorhin beschrieben, zu verwenden, und so tief als dasselbe eingestochen worden, bringt man auch die Torfsubstanz, in der Form eines abgestumpften Kegels, zu Tage.

Die Güte des Torfs läßt sich zwar schon ziemlich genau nach den Bohrversuchen beurtheilen, es ist jedoch räthlich, auch eine Austrocknung der gesammelten Proben vorhergehen zu lassen.

Dagegen ergiebt sich die Tiefe des Torflagers aus dergleichen Versuchen sehr genau. Man muß aber berücksichtigen, daß das Torflager durch die Entwässerung mehr oder weniger zusammensinkt und die erst gefundene Höhe sich vermindert. Ist das Torflager schon ziemlich fest, so hat man etwa $^1/_6$ von der gefundenen Tiefe abzurechnen, wogegen im unabgewässerten Zustande $^1/_3$ und darüber abgerechnet werden muß, ja die Torflager sinken, wenn man dem Wasser den erforderlichen Abzug geben konnte, binnen weniger Jahre oft auf $^1/_2$ zusammen.

Der Torf enthält, wie im Obigen angegeben worden ist, meistentheils Humus (Moder) in beträchtlicher Menge als einen Hauptbestandtheil. Außerdem sind aber in demselben unvollkommen zerstörte Pflanzentheile, sowie Erden, Metalloxyde, Phosphorsäure, verschiedene Salze, Erdharz ꝛc. zu mehr oder

weniger erheblichen Antheilen vorhanden, die seine Qualität sehr modificieren. Es hängt von besonderen Umständen ab, ob der Torf mehr oder weniger erdige Beimischungen enthält. Während diese bei manchen Sorten nur wenig betragen, machen sie bei anderen mitunter 30 bis 50 Procent aus. Die obere Schicht, wo der Torf gewöhnlich sehr unrein ist, Bunkerde genannt, muß erst abgeräumt werden, ebenso wie er nur so lange und so tief, als er unvermischt ist, gestochen werden kann.

Im Allgemeinen wird man ziemlich genau den Werth eines Torfs, wenn er wenige erdige Beimischungen enthält, nach seinem specifischen Gewichte schätzen können, da mit diesem die Heizkraft (bei gleichem Rauminhalt) ungefähr in geradem Verhältniß steht. Außerdem wird der Torf von guter Qualität sein: wenn er beim Streichen mit einem glatten Körper Wachsglanz zeigt, wenn die Masse schwer und von dunkler Farbe ist, wenn man in der Substanz desselben nur wenig unzersetzte vegetabilische Reste unterscheidet, wenn er getrocknet hart ist und schwer zerbricht, wenn er beim Verbrennen wenig Aschengehalt zurückläßt. Auch hält man die gelbe und röthliche Asche für ein Zeichen besserer Güte.

Hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit sind die Torfarten von höchst ungleichem Werthe. Zur Erleichterung der Uebersicht wollen wir die gewöhnlichsten Arten des Torfs anführen:

Der schwarze Hagetorf (Pechtorf), in den norddeutschen Mooren nicht selten vorkommend, ist eine braunschwarze, öfters vollkommen schwarze, trocken einen glänzenden Bruch zeigende, an Erdharz-Gehalt und in der Regel auch an Eigengewicht alle übrigen Torfe übertreffende, gleichmäßig und unter lebhafter Wärme-Entwickelung verbrennende Masse, die jedoch schon beim Stich, noch mehr aber bei der Bearbeitung zum Trocknen sehr stark brockelt. Erkennbare organische Ueberreste sind gewöhnlich gar nicht vorhanden, und wo sie sich finden, sind es hauptsächlich schwerer zerstörbare Wurzeln und holzige Theile. Er trocknet langsam, behält oft kaum, wenn er ganz trocken ist, $^1/_5$ des Volumens, welches er, naß gestochen, hat, wird, wenn er ganz gut ist, so fest, daß man Figuren daraus schnei-

den kann, und wiegt 40 bis 50 Pfund pro Kubikfuß. Es entzündet sich dieser Torf gewöhnlich schwer, behält aber lange seine Wärme und Kohlen.

Der ordinäre Hagetorf (brauner und schwarzer junger Torf) ist im größeren Theile Deutschlands, sowie im ganzen Norden von Europa, Asien und Amerika, desgleichen im nördlichen wie im südlichen Polen, in Ungarn, Siebenbürgen, Croatien und Dalmatien, zum Theil auch in der Schweiz und in einigen innern Theilen Frankreichs mitunter sehr weit und tief verbreitet, und nicht so dunkelfarbig, als die vorhergehend bezeichnete Torfart; mehr homogen erscheinende Masse mit wenigen Fasern höherer Pflanzengattungen durchzogen, auf den Schnittflächen schwach glänzend. Seine Eigenschaften sind fast die des vorigen. Das Gewicht geht aber auf 20 bis 40 Pfund pro Kubikfuß herunter. Er verbrennt unter verhältnißmäßig starker Wärme-Erzeugung.

Der braune und weiße bastartige, filzige Torf oder Rasentorf, aus mehr oder minder unvermoderten Pflanzentheilen, die mittelst torfsaurer Salze und Humin verbunden erscheinen, stellt eine verhältnißmäßig sehr leichte, angezündet mehr glimmende als flammende und verbrennend wenig Hitze entwickelnde Masse dar, die jedoch, wenn sie zuvor stark ausgetrocknet worden, anfänglich schnell auflodert uud deshalb mit vorzüglichem Nutzen, z. B. zu Brauereien, um Kalk- und Mauersteine zu brennen, Torf zu verkohlen, gebraucht wird. Ebenso ist die Verwendung dieser Torfart zur Auslegung unterirdischer Wasserzüge (Drains) anzuempfehlen. Auch wird wol dieser leichte Torf zum Aufsetzen der innern Mauern und der Brunnen benutzt.

Den reinen Moostorf kann man nicht zu den eigentlichen Torfarten rechnen, weil er als Brennstoff gar keinen oder nur einen verhältnißmäßig sehr geringen Werth hat. Er bleibt trocken beinahe so groß, wie er frisch gestochen wurde; wenigstens ist nicht anzunehmen, daß er mehr als $^1/_{10}$ bis $^1/_{12}$ seines Volumens verliert.

Die vorhergehenden Torfarten kommen nur in den Hoch-

mooren vor. Im Grünlandsmoore unterscheidet man nun noch den ordinairen Darg und den schwarzen Darg (Baggertorf).

Der ordinaire Darg ist gewöhnlich dunkelbraun, leicht, erdig, gemengt mit vielen unzersetzten Wurzeln und Büscheln von langen Sumpfpflanzen, trocknet aber fest zusammen. Er verbrennt unter ziemlich starker Wärme-Erzeugung und verbreitet dabei einen stinkenden Schwefelgeruch.

Der schwarze Darg ist mitunter blauschwarz, erdig, dicht und mit wachsähnlichem Glanze auf den Bruchflächen, gemengt mit einzelnen langen Fasern. Er verbrennt unter starker Wärme-Erzeugung, zuweilen auch mit einem stinkenden Schwefelgeruch. Seine Eigenschaften sind übrigens die des schwarzen Hagetorfs.

Zwischen allen den eben angeführten Torfarten finden sich aber, wie natürlich, mannigfaltige Abänderungen und Uebergänge.

Man kann annehmen, daß die Volumsverminderung durch das Trocknen bei den leichtesten Torfarten etwa 34 Procent, bei den schwersten aber ungefähr 81 Procent betrage.

Der Torf, welcher an der freien Luft getrocknet wird, enthält aber immer noch 25 Procent hygroskopisches Wasser, wovon man ihn nur dadurch befreien kann, daß man ihn einem Luftstrome von 100 bis 120° C. Wärme aussetzt.

Das specifische Gewicht des Torfs ist sehr verschieden. Im Allgemeinen kann man annehmen, daß das Gewicht eines Kubikfußes ordinairen Torfs im trockenen Zustande 27 Pfund und im nassen Zustande 41 Pfund beträgt.

Ein schlecht getrockneter Torf von der besten Sorte ist nicht halb so viel werth, als ein gut getrockneter von geringerer Sorte. In Gegenden, wo der Sommer zu kurz und die Luft zu feucht ist, um den Torf gehörig trocknen zu können, hat man deshalb Torfdarranstalten, Darröfen oder Darrkammern errichtet *).

*) Ueber eine zweckmäßige Torfdarranstalt siehe Moser, Torfbetrieb und Torfbenutzung. Nürnberg 1840.

Man wendet aber auch Darranstalten dazu an, um den lufttrockenen Torf noch von seinem hygroskopischen Wasser zu befreien und ihn dadurch für hüttenmännische Zwecke brauchbarer zu machen.

Solche Darröfen oder Darrkammern werden entweder durch eine eigene Feuerung oder durch die verloren gegangene Hitze einer anderen Feuerung geheizt. Wagner*) beschreibt einen zweckmäßigen Torfdarrofen auf der Hütte Königsbrunn in Würtemberg.

Der Vortheil des Trocknens durch Wärme besteht wesentlich nur in der Entfernung der Feuchtigkeit, welche der Heizkraft Eintrag thut.

Ueber die Heizkraft des Torfs sind von dem Herrn Director Karmarsch in den Mittheilungen des Hannoverschen Gewerbe-Vereins umfassende Vergleichungen angestellt.

Nach einer im 19. Hefte gegebenen Uebersicht vergleicht sich die Heizkraft von 84 Sorten Torf mit Fichtenholz und Holzkohle folgendermaßen:

1 Pfund trockenes Fichtenholz } welche { 200 Loth Wasser
1 = Holzkohle } { 416 = =

verdampft haben würden, wenn alle Heizkraft ohne Verlust zur Verdampfung hätte verwandt werden können, wurden in einem Apparate verbrannt, in welchem

das Fichtenholz 60 Loth Wasser,
die Holzkohle 118 Loth Wasser

zur Verdampfung brachten.

In demselben Apparat wurden die Torfsorten geprüft und ergaben:

---

*) Wagner's Handbuch der Technologie, 1858.

	Wiegend pro Cubikfuß	Ließen Asche zurück	Verdampftes Wasser pro Pfund	Verdampftes Wasser pro Cubikfuß
24 Sorten weißen Torfs	$6^1/_4$—$12^3/_4$ ℔	0,4 — 1,5 %	53,2—61 Lth.	11,28— 23,37 ℔
24 Sorten braunen Torfs . . .	$12^4/_5$—26 "	0,66— $7^3/_4$ "	65,5—72,8 "	23,75— 48,62 "
27 Sorten schwarzen Torfs . . .	$22^2/_3$—$54^7/_8$ "	1 —$12^1/_2$ "	58 —73,5 "	48,75—123,75 "
7 Sorten Baggertorfs	$30^1/_8$—$48^1/_6$ "	$1^1/_4$—29 "	53,1—62,1 "	57,44— 85,50 "

Aus den sehr zahlreichen Versuchen von Karmarsch mit den verschiedenen Torfgattungen geht auch hervor, daß, die Heizkraft des trockenen Buchenholzes = 1 gesetzt, man zuverlässig jene eines gleichen Gewichtes Torf annehmen kann, wie folgt:

Beste Sorten . . .	1,00 bis 1,21
Mittelsorten	1,00 " 1,10
Schlechteste Sorten .	0,80 " 1,00.

Die Torfmasse, sowol die organischen als die unorganischen Bestandtheile des Torfes, ist durch vielfältige Analysen ermittelt worden, allein man kann wohl über hundert Arten von Torf analysiren, ohne daß eine einzige Analyse derselben mit der andern genau übereinstimmte.

Nach Fickentscher ist die Zusammensetzung einer Torfart aus dem Fichtelgebirge in 100 Theilen:

Kohlenstoff . . .	66,55
Wasserstoff . . .	10,39
Sauerstoff . . .	18,59
Stickstoff	2,76
Asche	1,70.

Nach Regnault von Torf von

	Vulcaire	Long	Champdufou
Kohlenstoff . .	57,03	58,09	57,79
Wasserstoff . .	5,63	5,93	6,11
Sauerstoff . .	29,67	31,37	30,77

	Vulcaire	Long	Champdufou
Stickstoff . . .	2,09	—	—
Asche	5,58	4,61	5,33.

Nach Mulder von Torf aus

	Friesland leichter	Friesland schwerer	Holland
Kohlenstoff . .	57,16	59,86	50,85
Wasserstoff . .	5,65	5,52	4,64
Sauerstoff . .	33,39	33,71	30,25
Asche	3,80	0,91	13,25.

Wenn, wie Th. Scheerer annimmt, die organische Masse des Torfs als bestehend betrachtet werden kann aus

Kohlenstoff . .	60 Proc.,
Wasserstoff . .	2 "
Wasser . . .	38 "

so besteht die beste Sorte von lufttrockenem Torf aus

Kohlenstoff	45,0 Proc.,
Wasserstoff	1,5 "
chemisch gebundenem Wasser .	28,5 "
hygroskopischem Wasser . . .	25,0 "

Nach einer Analyse von Wiegmann enthalten 1000 Gewichtstheile des Stechtorfes:

Humussäure	276,00 Gewichtsth.,
Wachs	62,00 "
Harz	48,00 "
Erdharz	90,00 "
Humuskohle	452,00 "
Wasser	54,00 "
Salzsaure Kalkerde	0,15 "
Schwefelsaure Kalkerde	2,80 "
Kieselerde und Sand	7,20 "
Alaunerde	0,80 "
Kohlensaurer Kalk	4,40 "
Eisenoxyd und phosphorsauren Kalk	2,65 "
Summa	1000,00 Gewichtsth.

Der Formtorf (Baggertorf) lieferte eine schwere und rothe Asche und enthielt in 1000,00 Gewichtstheilen:

Humussäure . . .	104,00	Gewichtsth.,
Wachs	2,50	"
Harz	4,25	"
Erdharz	22,50	"
Humuskohle . . .	446,00	"
Wasser	21,00	"
Schwefelsauren Kalk	48,75	"
Phosphorsauren Kalk	16,00	"
Alaunerde	96,00	"
Kieselerde	22,00	"
Quarzsand	142,00	"
Summa	1002,00	Gewichtsth.

Sprengel hat die Asche verschiedener Torfarten eines und desselben Moores genau analysirt; er fand beim schwarzen Torf in 1,000 Theilen:

Quarzsand	0,110
Kieselerde	0,200
Alaunerde	0,185
Talkerde	0,059
Kohlensauren Kalk . .	0,133
Eisenoxyd	0,124
Manganoxyd	0,001
Gyps	0,123
Phosphorsauren Kalk . .	0,015
Kochsalz	0,040
Verlust	0,010
Summa	1,000.

Der gelbe Moostorf enthielt in der Asche von 1,000 Theilen:

Quarzsand	0,201
Kieselerde	0,110
Alaunerde	0,097
Eisenoxyd	0,190
Kalkerde	0,141
	0,739

	0,739
Talkerde	0,086
Manganoxyd	0,035
Gyps	0,102
Kochsalz	0,010
Schwefelsaures Natron .	0,012
Phosphorsaure Kalkerde	0,016
Summa	1,000.

Das Alter der Torfpflanzen und die abwechselnden Vegetabilien, welche die Schichtungen bilden, haben einen wesentlichen Einfluß auf den Werth des Torfs. Aber auch die mindere oder größere Abwässerung des Torflagers kommt hierbei in Betracht. Je mangelhafter diese ist, desto unvollkommener wird die vegetabilische Zersetzung, namentlich der fungern Bildungen sein, und je mehr beim Eintrocknen an Torfsubstanz schwinden, so wie die mindere Abwässerung noch den Nachtheil hat, daß der Torf sowol beim Stich als beim Trocknen bröckelt. Da der Sauerstoff die wesentliche Triebfeder der vegetabilischen Zersetzung ist, so muß man seiner Einwirkung zu Hülfe kommen, indem man das Wasser aus den Mooren entfernt.

Je mehr daher die Torflager durch eine vollkommene Abwässerung der atmosphärischen Luft ausgesetzt sind, desto rascher erfolgt die Zersetzung, desto compacter und schwärzer wird der Torf und gewinnt dadurch als Brennmaterial (Kohlenstoff) einen höheren Werth.

Man hat dem Torfe vorgeworfen, daß er das Holz für mancherlei Gebrauch nicht ersetzen könne. Allerdings ist es richtig, daß sich der Torf schwer entzündet, daß er bisweilen einen Rauch von unangenehmem Geruche von sich giebt und daß er seine Wärme sehr langsam entwickelt. Dagegen hat er den Vorzug, daß, wenn er sich erst entzündet hat, das Feuer länger dauert und gleichmäßiger ist. Die bei der Holzfeuerung wegen der Roststäbe, der Oeffnung des Blasrohrs und des Funkensprühens nöthigen Vorrichtungen genügen auch für die Torffeuerung.

Wo das erste Vorurtheil gegen die Benutzung des Torfs besiegt ist, wird er in vielen Fällen dem Gebrauche des Holzes vorgezogen. Die einzige Unbequemlichkeit, welche er herbeiführt, ist, daß bröckelnder Torf nicht so reinlich bei der Stubenheizung von innen ist, und viele, schwer zu benutzende, sehr lange Feuer haltende Asche mit vieler Vorsicht behandelt werden muß, und in großen Städten oft Unbequemlichkeiten bei Aufbewahrung und Wegschaffung erzeugt.

Das Pressen etc. des Torfes.

Man hat schon seit langer Zeit den Torf in den Bereich industrieller Bearbeitung gezogen. Zunächst kam es blos darauf an, den Torf in ein handliches Material zu verwandeln, das mit den anderen Brennstoffen concurrieren könne. Hierbei war die Natur unserer Hochmoore maßgebend. Sie enthalten in ihren oberen Schichten sehr leichten Torf und bieten bei zunehmender Tiefe ein schweres, stark heizendes Material.

Es kam darauf an, die verschiedenen Lagen auch verschieden zu behandeln. Der Stichtorf, aus den tieferen Lagen der Hochmoore entnommen, entsprach schon den Bedürfnissen, während den oberen Schichten die nöthige Festigkeit, Handlichkeit und Sauberkeit fehlte. Man kam daher auf den Gedanken, die oberen Schichten zu comprimieren. Es gelang auch, den Torf, frisch gestochen, mittelst Hand- und Bramah'scher Wasserpressen von dem größten Theile seines Wassergehaltes zu befreien und in eine sehr dichte und feste, verhältnißmäßig wenig Raum einnehmende Masse zusammenzutreiben.

Die Vortheile dieser Torfpressung sollen sein:

a. verringertes Volumen, daher Erleichterung des Transportes;
b. Verdichtung der Masse, mithin Erlangung eines besseren Brennmaterials;

c. Entfernung der Feuchtigkeit, welche der Heizkraft Eintrag thut;
d. verminderter Zeitaufwand beim Trocknen, und
e. Gewinn durch Benutzung der Torfabfälle.

Es hat übrigens die Erfahrung gezeigt, daß das Pressen des frischen Torfs nicht vortheilhaft ist, da sich durch das Pressen der Torf mit einer dichten, dem Wasser schwer durchdringlichen Rinde überzieht, welche das nachherige Austrocknen bedeutend erschwert. In neuerer Zeit verdichtet man den Torf dadurch, daß man ihn in noch nassem Zustande zerquetscht oder mahlt, um seine ursprüngliche Structur zu zerstören und ihn in einen gleichmäßigen Brei zu verwandeln, dessen Verdichtung weit leichter zu bewerkstelligen ist, als die von frischem und rohem Torf.

Gwyinne in London und Challeton in Paris haben Patente auf Reinigung und Verdichtung des Torfs genommen. In den Mittheilungen des Hannoverschen Gewerbe-Vereins findet sich eine interessante Darstellung vom Professor Rühlmann über Challeton's Torfpräparate in Montauger. Zur Beurtheilung der Vorzüglichkeit Challeton'scher Torfpräparate (verdichteter Rohtorf und Torfkohle) für Zwecke, wozu man den Torf in seinem natürlichen Zustande entweder gar nicht oder nur höchst unvollkommen in Anwendung bringen kann, insbesondere als Feuermaterial bei Locomotiven und für hüttenmännische Zwecke, namentlich auch zur Erzeugung ganz vortrefflichen Gußstahls, liegen glaubwürdige Zeugnisse (über Versuche auf der Kiel-Altonaer Eisenbahn) und beziehungsweise Proben vor. Die einzige freilich auch hauptsächlich noch zu entscheidende Frage ist die nach den ökonomischen Vortheilen des ganzen Verfahrens, und ob es hiernach überhaupt vernünftig ist, dasselbe in Anwendung zu bringen oder nicht.

In dem Haspelmoos, einem großen Torfmoore zwischen München und Augsburg, stellt man gepreßten Torf dar; die Zubereitung hat den Zweck, zwei in jenem Moos vorwiegend sich findende Torfsorten, nämlich einen jungen hellbraunen, lockeren Rasentorf und einen schweren, zu alten und deshalb

beim Trocknen zerbröckelnden Torf, welche beide einzeln nicht anwendbar wären, zu mischen und auf diese Weise einen vorzüglichen, nach dem Trocknen sehr schweren und festen Torf zu gewinnen.

Unter den vielen zum Pressen des Torfs empfohlenen Methoden scheint sich die von Gwyinne & Co. in England besonders bewährt zu haben. Nach einer Patentbeschreibung wird der aus den Mooren gewonnene Torf in eine Reihe von durchlöcherten Gefäßen geworfen und diese in eine große Centrifugalmaschine gestellt, wodurch der Torf so weit getrocknet wird, daß er zu Pulver gemahlen werden kann. Dieses Pulver geht alsdann durch eine Reihe von Cylindern, welche sich in einem erwärmten Raume umdrehen, wodurch die noch zurückgebliebene Feuchtigkeit verdampft und das Pulver zur Zusammenpressung auf den erforderlichen Grad erwärmt wird. Nachdem dieses letztere zwischen Platten bewirkt wurde, ist der Torf zur Benutzung fertig.

Nach einem anderen Patente wird der Torf in feuchtem oder nassem Zustande aus dem Moore gestochen oder gebaggert, dann durch eine Reihe von Preßwalzen gebracht, um die Feuchtigkeit möglichst zu entfernen. Nachdem der Torf an der Luft getrocknet worden ist, wird er durch einen, aus einer endlosen Kette mit Kasten bestehenden Elevator zu einem Trichter emporgehoben, welcher über einer Reihe von mit Dampf geheizten Cylindern angebracht ist, aus welchen er als ein vollkommen trockenes Pulver herauskommt. Der Torf gelangt dann mit einer Temperatur von 82° C. in den Rumpf einer Preßmaschine, bei welcher Temperatur sich die bituminösen oder theerigen Theile hinreichend entwickeln, um ein kräftiges Bindemittel zu bilden. Der erkaltete Torfziegel ist außerordentlich hart und dicht und hat nach Letheby ein specifisches Gewicht von 1,140 (ein englischer Cubikfuß des Gwyinne-Torfs wiegt 71,24 Pfund, während 1 Cubikfuß Steinkohlen von Newcastle nur 49,69 wiegt). 100 Theile des Torfs enthalten:

Hygroskopisches Wasser 9 Theile,
flüchtige Stoffe . . . 55 „
Kohle . . . . . 36 „ (mit 3,8 Theilen Asche).

Die Torfkohle und das Verkohlen des Torfs.

Die Torfkohle kann mit großem Vortheile fast zu allen Feuerungs-Arbeiten, wozu man bisher die theure Holzkohle verwenden mußte, gebraucht werden. Vergleichende Versuche über die Leistungen der Torfkohle in der Metallurgie, welche in Paris angestellt wurden, ergaben, daß die Hitze derselben gleichmäßiger und zugleich lebhafter als jene der Holzkohle ist; daß man ferner beinahe ein Drittel Torfkohle weniger gebraucht als Holzkohle bei einer gleichen Menge Arbeit, daß sie endlich beim Härten weniger angreift als die Holzkohle. Noch mehr gewinnt sie an Heizungsausdauer, wenn sie mit Letten oder Lehm zu festen Handstücken umgeknetet und getrocknet worden ist, bevor man sie in Gebrauch nimmt. Ihr Werth ist übrigens sehr verschieden nach der Zusammensetzung des Torfs. Die beste Kohle ist diejenige, welche man von festem und harzreichem Torf erhält.

Die Heizkraft der Torfkohle ist aber auch nach Verhältniß der darin enthaltenen sehr verschiedenen Quantität Asche sehr verschieden. Karmarsch hat gefunden, daß gute Torfkohle der Holzkohle sehr nahe steht. Kohle aus schwerem braunen Torf, deren Asche $3\frac{1}{2}$ Procent betrug, entwickelte 88 Procent von der Heizkraft der Buchenholzkohle.

In mehreren Etablissements Deutschlands gewinnt man 39 bis 43 Procent Kohlen. Im Allgemeinen bestimmen die Versuche der Chemiker über den Torf den Kohlenertrag auf 39 bis 48 Procent.

Es würde zu weit führen, hier alle Oefen und Anstalten zu beschreiben, welche bis jetzt zum Verkohlen des Torfs errichtet sind. Ueber diesen Gegenstand sind schon specielle Ab-

handlungen geschrieben worden, unter andern von Moser, Torfbetrieb und Torfbenutzung, Nürnberg 1840; ferner von Pelouze dem ältern (Paris 1852).

Eine zweckmäßige Verfahrungsweise zum Verkohlen des Torfs wird in der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung (1854 Nr. 21) geschildert.

Sehr häufig wird der lufttrockene Torf ähnlich dem Holze in Meilern verkohlt. Der auf diese Weise verkohlte Torf liefert zwar immer nur eine sehr zerreibliche Kohle, es kann jedoch Jeder diese Methode, weil dazu bedeutende Fonds nicht nöthig sind, anwenden, und wir empfehlen deshalb eine von Schinz-Geßner (Ueber den Torf, 1857) beschriebene leichte und wohlfeile Verfahrungsweise.

Im Allgemeinen wollen wir hier über die Verkohlung in Meilern, wie sie nach den Grundsätzen der Holzverkohlung betrieben wird, Folgendes mittheilen:

Die Kohlstelle wird mit Rundholz ausgelegt, was durch das Ueberschütten mit Stübbe gegen das Anbrennen gesichert wird. Sie hat gewöhnlich 20 bis 24 Fuß im Durchmesser. Der Torf wird um die Quandelstange so dicht und so steil auf den Kopf gesetzt, als es die Decke erlaubt. Die Quandelstange ist von unten bis oben mit dürren Spänen, Kien ꝛc., welche mit Strohbändern festgebunden werden, zu umgeben. Der Meiler wird zuerst ganz dünn mit grünen Fichtenzweigen oder sonstigem Buschholze und dann unten mit 8 bis 9 Zoll hoher Erddecke, oben etwa mit 6 Zoll bedeckt. Die Haube selbst bleibt aber so lange unbedeckt, bis das Feuer gehörig gefaßt hat. Es führt zu gleichem Zwecke, ob der Meiler von unten, in der Mitte, oder von oben mittelst der Zündstange angefeuert wird.

Die ganze Verkohlung erfolgt wie bei dem Holze, und nur das Abkühlen oder Auslöschen des Feuers ist verschieden. Es wird, wenn der Meiler ganz durchgekohlt ist, die Decke rein abgekratzt und statt derselben durch einen dichten Lehmbeschlag der Luftzutritt ganz ausgeschlossen, wobei gewöhnlich das Feuer in 48 bis 72 Stunden vollständig erlischt.

Das Geschäft des Verkohlens ist sehr wichtig, da es von der Geschicklichkeit abhängt, mehr oder weniger Ertrag zu liefern. Nur solche Kohlen geben die gehörige Heizkraft, welche bei einem Feuer gebrannt sind, das nur zur Ernährung der Flamme hinreichende Luft hatte.

Die Gewinnung von Leuchtmaterialien aus Torf.

In neuerer Zeit ist eine Art von Verkohlung (trockene Destillation) des Torfs üblich geworden, wobei der Zweck in Gewinnung der Kohle (Coaks) und der Leuchtmaterialien (Paraffin, Photogen, Solaröl) besteht.

Bringt man den Torf in eine Retorte und erhitzt dieselbe, so erhält man folgende Producte:

1) eine schwarze, übelriechende, dickflüssige Masse, sogenannten Theer, und darüber eine wässerige, saure, brenzlich riechende Flüssigkeit, sogenannten Essig: in der Vorlage;
2) brennbare Gase, welche entweichen;
3) Kohle: in der Retorte.

Von diesen Producten der trockenen Destillation sind die Kohle, die Gase und die wässerige Flüssigkeit schon seit langer Zeit und am gründlichsten von den Chemikern studirt worden; über der Natur des Theers hingegen schwebte bis in die neueste Zeit ein eigenthümliches Dunkel, von dem man auch jetzt noch keineswegs sagen kann, daß es vollkommen aufgehellt sei.

Die erste, ernstlich forschende Untersuchung des Theers veröffentlichte von 1830 an Reichenbach (zu Blansko in Mähren), welchen seine höchst mühsamen und schwierigen Arbeiten zur Entdeckung mehrer höchst interessanter Stoffe führten, darunter namentlich des Paraffins und Eupions (Photogen).

Reichenbach's Arbeit, wie die später gefolgten Untersuchungen anderer Chemiker blieben indessen noch weit davon entfernt, alle Punkte in der Constitution der verschiedenen Theergattungen klarzustellen. Dagegen bemächtigte sich die empirische Technik

des Theers, in welchem sie eine reichhaltige Quelle von Leuchtstoffen wahrnahm.

Auf die fabrikmäßige Darstellung von Photogen und Paraffin aus Torf, Braunkohle und bituminösem Schiefer hat sich besonders das Augenmerk gerichtet.

Zwei Destillationssysteme sind durch die Praxis ausgebildet worden: das eine, längst bekannt, in geschlossenen großen eisernen Cylindern, Retorten, das zweite in gemauerten Räumen, in Schachtöfen.

Die Darstellung des Paraffins und der Theeröle auf künstlichem Wege und nach großem Maßstabe wird in Deutschland bis jetzt, so viel bekannt, nur von den Fabriken:

1) zu Brüel bei Bonn,
2) zu Ludwigshafen,
3) zu Bermuthfeld bei Aurich,
4) zu Rhauderfehn bei Leer,
5) auf der Insel Wilhelmsburg bei Hamburg,
6) zu Harburg,
7) in Rhomsdorf bei Magdeburg,
8) bei Aschersleben ꝛc.

betrieben. Die unter 2., 3., 4. aufgeführten Fabriken bedienen sich des Torfs als Material, die übrigen der Braunkohle.

Die quantitative Ausbeute von den hier in Rede stehenden Destillationsproducten ist bei den verschiedenen Materialien sehr ungleich. Mit Torf hat Vohl Versuche angestellt, welche ihm aus 100 Theilen lufttrockenem oldenburger und hannoverschem Stechtorf ergaben:

Theer	9,06
Ammoniakalisches Wasser . .	40,00
Coaks	35,32
Gas und Verlust	15,62

Der Destillationsrückstand hatte die Form des Torfes beibehalten, nur war sein Volumen um $^1/_8$ geschwunden.

100 Theile Theer lieferten durchschnittlich:

Leichtes Oel (Photogen oder Torföl) .	19,457
(specif. Gewicht = 0,830)	

Schweres Oel (Schmieröl) . . . . (specif. Gewicht = 0,870)	19,547
Asphalt	17,194
Paraffin	3,316
Kreosot und Verlust	40,486

Demnach werden 100 Th. lufttrockenen Torfs ergeben an:

leichtem Oel oder Torföl . .	1,763
Schmieröl	1,771
Asphalt	1,558
Paraffin	0,300
Coaks	35,312
Wasser	40,000
Gas	15,625
Kreosot und Verlust . . .	3,669.

Kane und Sullivan ergaben das Resultat, daß 1 Tonne Torf ungefähr 1,36 Kilogr. Paraffin, 9 Liter eines zur Beleuchtung geeigneten flüchtigen Oeles und 4,54 Liter eines fixen Oeles liefern, welches als Maschinenschmiere Anwendung finden könne.

Wagemann erhielt bei der Destillation von festem, dunkelbraunem Stechtorf (a) aus der Neumark (Aschengehalt 6,76 Proc.) und von braunem Baggertorf von faserig moosiger Structur, (b) ebenfalls aus der Neumark (Aschengehalt 5,49 Proc.) aus 100 Theilen:

	a.	b.
Coaks	27,70 —	25,77
Ammoniakalisches Wasser .	50,01 —	58,03
Theer	4,89 —	5,19
Gase und Dämpfe . . .	17,40 —	11,11

100 Theile Theer ergaben:

	a.	b.
Photogen	8,90 —	7,32
Solaröl	22,56 —	21,66
Paraffinhaltige Masse . .	39,73 —	46,03
Kohligen Rückstand . . .	22,60 —	12,77
Verlust	6,21 —	12,22

Sehr vortheilhaft wird es gewiß sein, zu diesem Behufe durch Pressen verdichteten Torf zu nehmen, wie solches in der Fabrik zu Ludwigshafen bereits geschieht.

Paris wird jetzt einem großen Theil nach durch brennendes Torfgas beleuchtet; wie bedeutend müßte sich der Werth des Torfes nicht erhöhen, wenn man ihn zur Gasbeleuchtung verwendete, wobei man dann die Torfkohle als Nebenproduct erhielte, die an sich schon ein in unseren Zeiten höchst schätzbares Erzeugniß darstellt.

Wenn wegen großer Unbestimmtheit der Qualität des Torfs die Gas- und Paraffin-Fabrikation bisher keine große Ausdehnung erhalten hat, so gewährt dieselbe doch bei einigermaßen günstigen Verhältnissen und bei einer vernünftigen Administration ansehnliche Vortheile und ist besonders da, wo der Torf keinen Werth hat, sehr anzuempfehlen.

Ueber die Anlage und den Nutzen einer Photogen- und Paraffin-Fabrik hat Uhlenhuth*) ausführliche Berechnungen angestellt. Darnach werden mit einem Anlage- und Betriebs-Capitale von 15000 Thaler rein 3000 Thaler gewonnen, was 20 Procent Nutzen entspricht, eine Verzinsung, die wol annehmbar ist.

Sonstige Verwendung des Torfs.

Andere wichtige Erfindungen über Verwendung des Torfs, wie z. B. zur Papier-Fabrikation, worüber in Piemont gelungene Versuche angestellt wurden, sind noch in der Entwickelung begriffen.

Es war unsere Absicht, in dem Vorhergehenden auf die vielseitige Verwendbarkeit des Torfs aufmerksam zu machen, um dadurch zu zeigen, daß großartige Anlagen, welche sowol durch die Art ihres Betriebes selbst, als auch durch die zweck-

*) Uhlenhuth's Handbuch der Photogen- und Paraffin-Fabrikation.

mäßigsten Transportmittel in den Stand gesetzt sind, den Torf zu den billigsten Preisen an den Markt zu bringen, — auf ein sich fortwährend vergrößerndes Absatzfeld rechnen dürfen.

Torfpreise.

Der Handelsverkehr mit Torf ist im Allgemeinen noch sehr schwach und beschränkt sich zum großen Theile auf enge Marktkreise.

Wir könnten leicht eine Reihe Marktpreise von mehreren Plätzen über den Torf aus vielen Jahrgängen zusammenstellen, allein der Einblick würde mehr verwirren als aufklären. Die Zahlen fluthen auf und ab, wie eben der Preis von den zwei Elementen des Handels, Angebot und Begehr, gedrückt und gehoben wird. Doch läßt sich noch Manches thun, um bessere Preise herbeizuführen.

Das Erste dabei ist die Anregung torfconsumierender Gewerbe. Selbst wenn man ihnen den Torf wolfeil lassen muß, so ist noch Gewinn dabei, wenn sie nur den Ueberfluß consumieren, der die Preise herabdrückt.

Das Zweite ist die Anlegung von Land- und besonders von Wasserstraßen, um den Torf aus torfreichen Gegenden dahin zu bringen, wo Mangel an Brennstoff ist.

Das Dritte ist, bei der Waldwirtschaft namentlich auf die Erziehung von Bau- und Nutzholz Rücksicht zu nehmen.

Dies sind größtentheils mehr Gegenstände, welche durch die Regierungen geordnet werden müssen, als daß der Einzelne viel dabei thun könnte.

Aber auch der Einzelne kann Manches thun, um sich gute Preise zu verschaffen. Dahin ist zu rechnen, daß dem Käufer die möglichste Bequemlichkeit bei dem Kaufe verschafft wird, daß man sorgfältig auf gehöriges Abtrocknen des Torfes, auf gutes und richtiges Maß und genaues Sortieren hält. Vortheilhaft ist ferner, daß der Torf an bequeme Abfahrplätze auf-

gesetzt wird. Ebenso ist die Sicherung desjenigen Torfes, welcher nicht gleich abgefahren werden kann, gegen das Verderben durch gehöriges Aufsetzen ꝛc. nöthig. Das Vorräthighalten von Torf ist zwar auch oft als Mittel zu empfehlen, doch haben sich die großen Magazinierungs-Anstalten im Allgemeinen nicht vortheilhaft bewährt.

In Ostfriesland und Holland, wo fast ausschließlich der Torf als Brennstoff benutzt wird, wo Wasserstraßen den Transport im Binnenlande erleichtern und durch ihre Verbindung mit der Nordsee den Versand nach Außen möglich machen, wo endlich ausgedehnte Torfmoore für viele Jahrhunderte das Bedürfniß an Brennstoff befriedigen können, ist der jetzige Preis des Torfs auf den Fehnen ziemlich gleich, und man kann annehmen, daß der Preis pro 250 Cubikfuß (feste Masse) lufttrockenen Torfes mittlerer Qualität etwa 2,5 ℛ beträgt. Hier hat dann der Schiffer die Kosten für das Einladen vom Moore ins Schiff und sonstige Unkosten zu stehen.

Vergleichung der alten und neuen Torfpreise in Ostfriesland.

Nach einer alten in der Registratur der Stadt Emden vorhandenen Stadt-Rechnung sind für 1 Last Torf *) bezahlt:

im Jahre	1546	durchschnittlich	.	2	ℛ	20	gr	— ₰.
„ „	1605	„	.	4	„	5	„	2 „
„ „	1636	grauer Torf	.	3	„	6	„	9 „
		schwarzer Torf		4	„	22	„	5 „
„ „	1668	durchschnittlich	.	4	„	2	„	5 „

Davon betrug der Arbeitslohn 25 gr.

---

*) 1 Last Emder Torf = 8 Fuder = 1000 Cubikfuß Raum = 3500 Soden schlechten Torfs etwa zu 250 Cubikfuß feste Masse und zu 3200 ℔ Gewicht = 8400 Soden besten Torfs etwa zu 280 Cubikfuß feste Masse und zu 8700 ℔ Gewicht.

Später ist der Torf mehr und mehr im Preise gestiegen, und seit dem Anfang des 18. Jahrhunderts bis zum siebenjährigen Kriege hat pro Last gekostet:

1) der Baggertorf . . . . 13 ℛ 10 gr — ₰.
2) der schwarze Hagetorf . . 10 „ — „ — „
3) der braune Hagetorf . . 7 „ 6 „ 7 „
4) der weiße oder graue Torf 2 „ 22 „ 5 „

Vom siebenjährigen Kriege bis zu Anfang des 19. Jahrhunderts ist der Torfpreis wieder gesunken. Es kostete pro Last:

1) der schwarze Hagetorf . 9 ℛ 5 gr — ₰.
2) der braune Hagetorf . 5 „ — „ — „
3) der weiße Torf . . . 2 „ 22 „ 5 „

Der Baggertorf kam seltener zu Markt, weil von Seiten der Obrigkeit strenger gegen die Austorfung der Grünlandsmoore eingeschritten wurde.

Seit dem Anfange des 19. Jahrhunderts sind die Torfpreise allmählich wieder gestiegen, und bestehen jetzt, nach einem Durchschnitte der letzten 5 Jahre pro Last excl. der städtischen Accise von 1 ℛ 28 gr 3 ₰ folgende Preise:

1) der schwarze Hagetorf . . . 16 ℛ 20 gr — ₰.
2) der braune Hagetorf { 1. Sorte . 11 „ — „ — „ / 2. Sorte . 7 „ 22 „ 5 „
3) der weiße Torf . . . . . 3 „ — „ — „

Wenn man hiervon den Durchschnittspreis zu 9 ℛ 17 gr 5 ₰ nimmt und mit dem aus dem Jahre 1546 vergleicht, so stellt sich heraus, daß im Laufe der Jahre der Torfpreis um 359 Procent gestiegen ist. Eigentlich ist aber derselbe noch weit höher gestiegen, da der weiße oder graue Torf nur zu Ziegeleien und Brennereien meist außerhalb der Stadt verhandelt ist, und also nicht mit in den Durchschnittspreis eingerechnet werden dürfte.

Mit dem Torfpreise sind allerdings seit jenem Jahre auch die Arbeitslöhne um etwa 250 Procent gestiegen, allein dieses hat auf das Torfproduct noch keinen sehr wesentlichen Einfluß gehabt.

Berücksichtigt man nun, daß in Ostfriesland seit dem

17. Jahrhundert die Fehncultur sich bis in die neueste Zeit immer mehr erweiterte und, mit Ausnahme des Berumerfehns, sämmtliche Fehncolonien ihren Torf nach Emden absetzen konnten; berücksichtigt man ferner, daß diese Stadt seit dem Anfange dieses Jahrhunderts beinahe um hundert Procent an der Volkszahl abgenommen hat, so geht daraus zur Genüge hervor, daß der Werth des Torfs im raschen Steigen begriffen ist, und daß die Preise desselben immer mehr seine Gewinnung lohnen müssen.

Werth-Schätzung der Moorgründe.

Der Werth der Moorgründe wird, wenn nicht besondere Hindernisse der willkürlichen und veränderten Benutzung entgegenstehen, von folgenden Umständen bedingt:

1) von der Ausführbarkeit und den Kosten der nöthigen Abwässerungs- und Transport-Anlagen,
2) von dem nutzbaren Torfvorrathe und dem muthmaßlichen Absatze,
3) von der Qualität und den Preisen des Torfs,
4) von den jährlichen Betriebskosten zur Behandlung, Benutzung und Verwerthung des Torfs ꝛc.,
5) von der Beschaffenheit und künftigen Benutzungsart des ausgetorften Bodens und
6) von sonstigen Nebennutzungen.

Hat nun der Taxator eines Moorgrundes den ganzen Werthgehalt mit allen darauf Einfluß habenden Verhältnissen aufgenommen, so befindet er sich im Stande, über die Art und Weise der Ertragsausbeutung einen Plan zu entwerfen.

Wir unterscheiden hier zwei wesentliche Benutzungsarten, von welchen der Taxator diejenige auszuwählen und zu verfolgen hat, welche den vorliegenden Umständen eben am besten entspricht. Es fragt sich nämlich: ob der zu schätzende Moorgrund einer nach der Größe des Absatzes festzustellenden, jährlich

gleichmäßigen Ausbeutung anheimfallen kann, oder ob er in beschränkter an die allmählichen Fortschritte einer Moorwirtschaft gebundenen Weise behandelt werden muß.

Die jährlich gleichmäßige Ausbeutung ist jedoch meist nur in kleineren Flächen mit bereiten Arbeitskräften und Geldmitteln statthaft. Ausgedehnte Moorgründe können nur nach und nach zu einer gewissen Größe der Benutzung vorbereitet werden, so daß eine von Jahr zu Jahr an Flächenbereich und Ertrag steigende Moorwirtschaft Statt findet. Je größer ein Unternehmen dieser Art ist, um so mehr trügen solche, das Moorcapital ausbeutenden Gewinnschätzungen. Die veranschlagten Anlage- und Unterhaltungskosten fallen gewöhnlich höher aus, die Gelder gehen nicht sogleich wieder ein, und große Einbußen finden Statt. Deshalb rechnet man in diesem Falle auch wegen Wagniß und Gefährdung geeignete Assecuranz-Procente zu Gute.

Mittelst einer ausführlichen Abschätzung der zu erwartenden Torf- und Nebenerträge ist man leicht im Stande, die gesammte Geldeinnahme auszuwerfen. Um von dieser den Reinertrag zu scheiden, müssen alle mit der Benutzungsweise unzertrennlichen Kosten veranschlagt und in Abzug gebracht werden.

Hat man nun die jährlichen reinen Einnahmen des Moorgrundes veranschlagt, so ist mit Anwendung von Zinseszinsen und eines geeigneten Zinsfußes der augenblickliche Werth dieser Einnahmen zu berechnen.

Von diesem berechneten Werthe sind, um den reinen Werth des Moorgrundes zu erhalten, die Anlagekosten ꝛc. in Abzug zu bringen. Dabei muß man die ausgeworfenen Preise mit den gewöhnlichen Kaufpreisen ähnlicher Moorgründe derselben Gegend vergleichen und alle Interessen der Betheiligten und Mitbewerber in Bezug auf den fraglichen Handel berücksichtigen.

Durch einige Beispiele wird, ohne uns dabei mathematisch wissenschaftlich zu halten, die Werthberechnung noch mehr erläutert werden.

Es handele sich um eine jährlich gleichmäßige Ausbeutung des Moors und Weiterbenutzung des dabei frei werdenden Bodens, so daß die bezüglichen Torf- und Bodenwerthe in

jährlich gleichen Theilen einlaufen. Die Größe des Torfabsatzes belaufe sich auf 200,000 Cubikfuß, der abgeschätzte Torfvorrath enthalte 20 Millionen Cubikfuß. Dividirt man mit der Größe des Absatzes in den Vorrath, so giebt der Quotient 100 die Jahre an, wie lange die Einnahme dauert. Die Einnahme betrage durch den jährlichen Verkauf von 200,000 Cubikfuß Torf 500 ℳ, des Leegmoors 50 ℳ und der sonstigen Nebenerträge 5 ℳ, zusammen 555 ℳ. Davon sämmtliche Unkosten, welche 300 ℳ betragen mögen, bleibt eine reine Einnahme von 255 ℳ.

Eine sogleich beginnende jährliche Einnahme, die, wie im vorliegenden Falle, nach einiger Zeit aufhört, ist anzusehen als das vordere Stück einer vollen, sonst gleichen Rente, und wird gefunden, wenn man von dieser das hintere Rentenstück abzieht.

Hierfür haben wir den allgemeinen Werth von

$$1 = \frac{100}{p} - \frac{100}{p} \times \left(\frac{100}{100+p}\right)^n$$

Der gegenwärtige Werth von 1 würde also bei 4 Procent in 100 Jahren sein:

$$\frac{100}{4} - \frac{100}{4} \times \left(\frac{100}{100+4}\right)^{100} = 24{,}505.$$

Wird mit dieser Werthzahl die Einnahme von 255 multipliciert, so berechnet sich der gegenwärtige Werth zu 6248,775 ℳ.

Nähme die reine Einnahme bis zu einer gewissen Zeit alljährlich um ein Gleiches zu, bliebe dann gleich und nähme nach einer gewissen Zeit wieder um ein Gleiches ab, wäre dieselbe z. B. in dem ersten Jahre 100 ℳ, in dem 2. Jahre $100 + 10$, in dem 3. Jahre $100 + 2 \times 10$ u. s. f., also in dem 11. Jahre $100 + 10 \times 10$, dann alljährlich 200 ℳ, und in dem 21. Jahre $200 - 10$, in dem 22. Jahre $200 - 2 \times 10$ u. s. f., also in dem 40. Jahre erloschen; so würde mit 4 Procent Zinseszinsen folgende Werthsberechnung anzustellen sein:

1) Werth der alljährlich steigenden Einnahmen.

Die erste Einnahme ist der Capitalwerth eines vorderen Rentenstücks von 100 ℳ

$$= 100 \times \frac{100}{4} - \frac{100}{4} \times \left(\frac{100}{104}\right)^{10} = 811 \text{ ℳ}.$$

Die andere Einnahme ist der Capitalwerth von der Rentenzunahme, und wird gefunden, wenn man den Vorwerth aller einzelnen Einnahmen berechnet.

$$\left(\frac{100}{104}\right)^{2} \times 10 = 9{,}25$$
$$\left(\frac{100}{104}\right)^{3} \times 20 = 17{,}78$$
$$\left(\frac{100}{104}\right)^{4} \times 30 = 25{,}64$$
$$\left(\frac{100}{104}\right)^{5} \times 40 = 32{,}88$$
$$\left(\frac{100}{104}\right)^{6} \times 50 = 39{,}52$$
$$\left(\frac{100}{104}\right)^{7} \times 60 = 45{,}60$$
$$\left(\frac{100}{104}\right)^{8} \times 70 = 51{,}15$$
$$\left(\frac{100}{104}\right)^{9} \times 80 = 56{,}21$$
$$\left(\frac{100}{104}\right)^{10} \times 90 = 60{,}80$$

Zusammen 338,82 ℳ.
Dazu obige 811 „
Macht 1149,82 ℳ.

2) Werth der mittleren Rentenstücke.

Eine jährliche Einnahme, die nach gewisser Zeit erst beginnt und dann nach einiger Zeit wieder aufhört, ist als Unter-

schied zweier hintern Rentenstücke anzusehen, von denen das eine mit dem gegebenen Anfang und das andere mit dem gegebenen Ende eintritt.

In dem vorliegenden Falle ist daher der Werth der mittleren Rentenstücke von 200 ℳ =

$$\frac{100}{4} \times \left(\frac{100}{104}\right)^{10} - \frac{100}{4} \times \left(\frac{100}{104}\right)^{20} \times 200 = 1095{,}89 \text{ ℳ}.$$

3) Werth der alljährlich fallenden Einnahmen.

Der Werth einer Einnahme, die nach gewisser Zeit erst beginnt und dann um ein Gleiches abnimmt, wird gefunden, wenn man die erste Einnahme als vollkommene Rente capitalisiert, davon den Capitalwerth von der Rentenabnahme in Abzug bringt und von dem bleibenden Reste den Vorwerth berechnet.

Der Jetztwerth von 190 ℳ ist

$$= \frac{100}{4} \times 190 = 4750 \text{ ℳ}.$$

Die Rentenabnahme besteht von Jahr zu Jahr aus einer neuen Rentenreihe, wovon jede den besondern Werth

$$10 \times \frac{100}{4} = 250 \text{ ℳ}$$

hat; und wofür also jenem Jetztwerthe 19 Jahre hindurch alljährlich 250 ℳ abgerechnet werden müssen, oder sogleich an Capital

$$250 \times \frac{100}{4} - \frac{100}{4} \times \left(\frac{100}{104}\right)^{19} = 3283{,}48 \text{ ℳ}.$$

Bleiben: 1466,52 ℳ.

Hiervon ist der Vorwerth:

$$\left(\frac{100}{104}\right)^{20} \times 1466{,}52 = 669{,}31 \text{ ℳ}.$$

Dasselbe wird gefunden, wenn man den Vorwerth aller einzelnen Einnahmen berechnet.

Der ganze Moorgrund wäre also gegenwärtig werth:

1) wegen der alljährlich steigenden Einnahmen	1149,82 ℔,
2) wegen der mittlern Rentenstücke	1095,89 „
3) wegen der alljährlich fallenden Einnahmen	669,31 „
Zusammen	2915,02 ℔.

4. Ausbeutung der Torfmoore.

Entwässerung.

Die wichtigste und nothwendigste Bedingung, welche man bei der Ausbeutung der Torfmoore zu erfüllen hat, ist die Entwässerung. Eine möglichst ausgedehnte und lange vorbereitete Entwässerung ist sowol die Basis der Torfnutzung, als der damit verbundenen Moorcultur.

Es sollte nirgends eine Torfgräberei angelegt werden, wenn man nicht im Voraus überzeugt sein kann, daß eine vollständige Entwässerung bis auf den Untergrund zu ermöglichen steht, weil nicht allein das ausgestochene Land in einen unbrauchbaren Sumpf verwandelt wird, sondern auch beim Torfbetriebe selbst große Schwierigkeiten und Kosten entstehen.

Bei den Grünlandsmooren ist selten eine vollständige Entwässerung zu erreichen, und es wird deshalb hier auf deren Ausbeutung keine besondere Rücksicht genommen.

Auch ist es gesetzlich, so viel bekannt, in Ostfriesland und Holland untersagt, den Torf aus dem Grünlande auszustechen oder auszubaggern, und soll auf Nachsuchen nur dann erlaubt sein, wenn eine Gegend anfängt, Mangel an Feuerung zu leiden.

Die Hochmoore werden dagegen, ihrer Höhe halber, meistens eine genügende Entwässerung erhalten können, und da sie, theils wegen ihrer Schwamm-

artigkeit, theils wegen Mangels an Abzug mit einer großen Menge Wasser geschwängert sind, so daß man oft nur mitten im Sommer ohne Gefahr des Versinkens darüber hingehen kann, so muß, um zu einer regelmäßigen Bearbeitung derselben zu gelangen, zuvörderst mit der Entwässerung der Anfang gemacht werden.

Die Kunst der Entwässerung ist in vielen Fällen schwierig, da nur die ausgedehntesten und langwierigsten Arbeiten zuweilen einen Erfolg herbeiführen können.

Wenn eine Moorfläche entwässert werden soll, so muß vor allen Dingen eine genaue Local-Untersuchung vorgenommen werden. Bei größerer Ausdehnung ist alsdann eine genaue Aufnahme des Terrains, entweder mittelst des Theodolits, der Bousole und des Meßtisches, oder allein mittelst der Meßkette erforderlich. Hierauf folgt die Ermittelung der Höhe des Bodens, die jederzeit aufs Sorgfältigste ausgeführt werden muß, und zwar mit einem Nivellier-Instrument mit Libelle und Fernrohr.

Zum Behuf der Ausführung des Nivellements und des Abtiefens der Torflager hat man die ganze zu behandelnde Fläche im Quadrate, je nach Erforderniß von 10, 20 bis 40 Ruthen Seitenlänge abzutheilen und abzupfählen. In unmittelbarer Nähe dieser Pfähle sind die Abtiefungen mittelst eines Moorbohrers ꝛc. vorzunehmen und die Köpfe dieser Pfähle einzunivellieren. Nach Vollendung des Nivellements und der Abtiefungen werden die Resultate so in die Karte eingetragen, daß man ein möglichst leicht verständliches und deutliches Bild der abwechselnden Erhöhungen und Vertiefungen der zu entwässernden Flächen erhält.

Sodann ist zu ermitteln, nach welcher Richtung am zweckmäßigsten der Hauptentwässerungszug zu legen ist, und in welchen Bach oder Fluß er ausmünden kann.

Derselbe wird gewöhnlich in der Richtung bezeichnet werden müssen, nach welcher die zu entwässernde Fläche die größte Neigung hat, und derjenige Punkt, welcher an der Grenze derselben der tiefste ist, wird der Ausgangspunkt werden.

Meistens finden sich alte, von der Natur gebildete Wasserzüge vor, welche die besten Wegweiser sind. Man nehme daher zunächst von diesen das Nivellement genau und sorgfältig auf, verfehle aber nicht, auch andere zweckmäßig scheinende Richtungen bis zur Ausmündung zu verfolgen. So viel als möglich wähle man die geradeste Richtung, weil erstens diese die kürzeste ist, also weniger Land und Arbeit erfordert, und dann weil weniger Beschädigungen der Ufer zu befürchten sind, je gleichförmiger sich das Wasser bewegt. Wo aber das Terrain oder andere Umstände eine Abweichung von der Regel nöthig machen, giebt man den Wasserzügen nie Winkel, sondern sanfte Bogen von nicht zu kleinem Radius, da mit wachsendem Radius die Widerstände kleiner werden und der Angriff durch den Stoß des Wassers auf das concave Ufer allmählich abgelenkt wird.

Ferner muß man die abfließende Wassermenge sowol in trockener Jahreszeit, als nach starken Regengüssen oder Schneeabgängen zu bestimmen suchen.

Endlich ist die Untersuchung der Bodenbeschaffenheit nothwendig, da dieselbe wesentlich die Art der Anfertigung der Wasserzüge, wie den ganzen Entwässerungsplan mit bedingt.

Die richtige Anordnung und Profilierung der Wasserzüge ist von der größten Wichtigkeit.

Man muß dagegen warnen, von vornherein die nöthige Aufmerksamkeit und Sorgfalt auf die Entwässerung zu versäumen, in der Meinung, durch spätere Nachhülfe und Ausbesserungen das Versäumte nachholen zu können. Denn es geht in solchen Fällen in der Regel mit geringen Nachhülfen, weil sie sebst bei den mit der größten Sorgfalt ausgeführten Anlagen stets noch nöthig sind, nicht ab, und bedeutende Fehler sind nur durch höchst kostspielige Ausbesserungen zu redressieren, ja in manchen Fällen wird nur durch vollständige Umarbeitung der ganzen Anlage zu helfen sein.

Bei Entwässerungen muß man auch darauf bedacht sein, sowol den von Torf ausgebeuteten, als überhaupt den Culturflächen nicht zu sehr die ihnen nothwendige Feuchtigkeit zu

entziehen, oder aber ihnen dieselbe durch Anstauen in den Gräben ꝛc. in gewissen Zeiten zu erhalten.

Bei sandigem Untergrunde kann die zu starke Entwässerung mitunter sehr nachtheilig sein. Ueberhaupt erreichen die Pflanzen im Sommer, wenn das Wasser abgezogen und der Regen längere Zeit ausbleibt, nicht den Grad der Ausbildung, den sie bei einer hinlänglichen Menge von Feuchtigkeit erlangt haben würden.

Aus dem in die Karte eingetragenen Nivellement wird man ersehen, wie die Neigung solcher Flächen, nachdem das Moor abgeräumt ist, sich herausstellt. Sie kann eine verschiedene, bald kann das Seitengefälle, bald das Längengefälle größer sein.

In den tiefsten Stellen des Längengefälles nun wird der Haupt-Entwässerungszug in möglichst gerader Linie geführt und mit dem Seitengefälle laufen, möglichst rechtwinklig aus dem Haupt-Entwässerungszuge, die Seiten-Entwässerungszüge.

Je nachdem eine solche Fläche sich in die Breite ausdehnt, namentlich wenn das Seitengefälle von der Mitte nach beiden Seiten geht, können noch mehrere Entwässerungszüge parallel dem Haupt-Entwässerungszuge angelegt werden, welche in diesen einmünden, wobei zuweilen keine Seitengräben nothwendig sind, wenn erstere nahe genug an einander zu liegen kommen, und nicht das Wasser entfernterer Vertiefungen in sie geleitet werden muß.

Die Anzahl und Entfernung der Entwässerungszüge richtet sich nach der Größe der Fläche, nach der Menge des abzuführenden Wassers und der Beschaffenheit des Bodens.

Gleichzeitig kommt dabei in Betracht, daß das auszutorfende Moorland in Rücksicht auf den Torfstich, sowol nach Länge als nach Breite dergestalt in Felder eingetheilt und mit Nebengräben versehen werden muß, daß dadurch ein zweckmäßiger Betrieb erreicht wird.

Wir wenden uns nun zu der Anfertigung der Entwässerungszüge.

Es ist klar, daß sowol für die verschiedenen Zwecke,

welche die Entwässerung zu erfüllen hat, als auch nach der mannigfachen Beschaffenheit des Bodens, theils die Form, besonders aber die Dimensionen derselben verschieden sein und vielerlei Veränderungen unterworfen werden müssen.

Die hier in Frage kommenden Entwässerungszüge können den zweifachen Zweck haben:

1) einmal, daß selbige im eigentlichsten Sinne nur dazu angelegt werden, um das im Boden befindliche hinderliche Wasser abzuführen;

2) zum andern, daß sie zugleich auch dazu dienen sollen, um vermittelst derselben die Ausfuhr des Torfs und die Cultur des von Torf ausgebeuteten Bodens zu erleichtern.

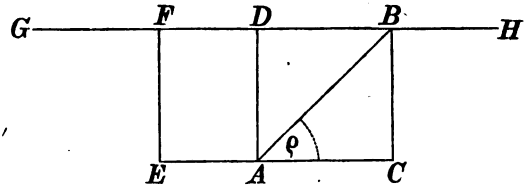
Wir wollen zur Unterscheidung die erstere Art von Entwässerungszügen: Gräben, die zweite: Canäle nennen.

Die Tiefe eines Grabens wird bedingt durch die Ergebnisse des Nivellements und die Wassermenge, welche der Graben fassen soll.

Je nach der Beschaffenheit des Bodens erfolgt aber mehr oder weniger leicht ein Seitendruck der Erde und ein Auswaschen der Gräbenwände. Es ist deßhalb nöthig, die Ufer der Gräben schräg abzudachen, so daß also diese Abdachung oder Böschung mit der Sohle, d. h. dem Boden des Grabens, einen stumpfen Winkel bildet. Dies ist aber nicht nur bei sandigen Ufern nöthig, sondern auch bei Thon- und Lehmgrund. Obgleich diese Erdart anfänglich beim Ausgraben lothrecht stehen bleibt, so bersten doch, wenn die Luft die natürliche Feuchtigkeit des Thons und Lehms ausgezogen hat, die Ufer, oder die Erde theilt sich in Stücke und stürzt herab.

Da die verschiedenen Bodenarten aus Anhäufungen kleiner Körper bestehen, so gehören sie zu den s. g. lockeren oder halbflüssigen Massen. Nimmt man an, daß ihr Zusammenhang der Hauptsache nach nur durch die Reibung der einzelnen Theile unter einander bedingt wird, so kann in den lockeren halbflüssigen Massen nur dann Gleichgewicht Statt haben, wenn die Oberfläche eine Neigung gegen den Horizont hat, welche den s. g. Reibungswinkel nicht übertrifft, und durch

letzteren wird also die größte natürliche Böschung lockerer Massen bestimmt.



Ist in einem Erdreich, dessen Oberfläche in dem Querschnitt, welchen die Figur darstellt, durch $G\,H$ bezeichnet wird, der Graben $F\,E\,D\,A$ ausgeführt, so hat das Prisma vom Querschnitte $A\,B\,D$ das Bestreben, sich nach der Linie $A\,B$, der s. g. natürlichen Böschung, abzureißen und auf der durch diese Böschung sich bildenden schiefen Ebene hinabzugleiten. Wenn nun das Gewicht des Prismas $D\,A\,B$ auf eine beliebig angenommene horizontale Länge gleich P ist, und man den Winkel $B\,A\,C$ durch ρ bezeichnet, so ist der Herabgleitungstrieb des Prismas bekanntlich gleich $P \sin \rho$, während dessen Normaldruck gegen die Böschungsebene $A\,B$, $P \cos \rho$ beträgt. Ist φ der Reibungscoefficient, so wird durch die Reibung gegen ein Herabgleiten des Prismas ein Widerstand gleich $\varphi\, P \cos \rho$ resultieren. Unter der Annahme, daß der Herabgleitungstrieb genau durch den Widerstand der Reibung erschöpft werden soll, hat man daher $P \sin \rho = \varphi\, P \cos \rho$, woraus $\varphi = \frac{\sin \rho}{\cos \rho} = \text{tang}\, \rho$ folgt. Es ist also der Reibungscoefficient φ gleich der trigonometrischen Tangente des Reibungswinkels ρ, und es verdankt letzterer dieser Beziehung seinen Namen. Da man unter Böschung eines Abhanges das Verhältniß seiner horizontalen Länge $A\,C$ zur Höhe $B\,C$ versteht, also den Werth $\frac{A\,C}{B\,C} = \text{tang}\, (90 - \rho) = \text{ctg}\, \rho$, so hat man für diese Böschung $\frac{A\,B}{B\,C} = \text{ctg}\, \rho = \frac{1}{\text{tang}\, \rho} = \frac{1}{\varphi}$.

Von diesen Grundideen ausgehend, entwickelt die praktische Mechanik die Theorien von dem Zusammenhange und dem

Drucke lockerer Erdmassen, welche in den Werken von Poncelet, Weisbach und besonders in der schönen Arbeit von Scheffler „Theorie der Gewölbe, Futtermauern und eisernen Brücken“ auf das ausführlichste gegeben ist.

Martony de Köszegh giebt für möglichst trockene Dammerde die natürliche Böschung zu 1,243 und für angefeuchtete Dammerde zu 1,083 an, und hiernach berechnet sich der Böschungswinkel im ersten Falle zu 39^0 und im zweiten zu 43^0. Für feinen Sand ist die Böschung zu $^5/_3$ und der Böschungswinkel zu 31^0 ermittelt.

Wegen des filzigen Zusammenhanges des gewachsenen Moorbodens ist dessen Böschungswinkel im Allgemeinen sehr erheblich, und er läßt sich durch Abtrocknung des Moores noch vergrößern. Die natürliche Böschung neu aufgeschütteter Massen ist etwa zu 45^0 anzunehmen.

Setzt man den Herabgleitungstrieb des Prismas ABD gleich S, so folgt die Relation

$$S = P \sin \rho - \varphi P \cos \rho = P (\sin \rho - \varphi \cos \rho),$$

und es repräsentiert S die Kraft, welche in der trägen Masse des Prismas $\frac{P}{g}$ — wo $g = 9{,}81$ Meter — thätig ist, um eine Bewegung einzuleiten und zuvörderst den durch die Verfilzung erzeugten Zusammenhang in der Böschungsebene AB zu vernichten. Da nun diese Kraft S mit dem Gewichte P des Prismas nach Angabe der Gleichung proportional wächst, so ist es einleuchtend, daß man wohl thut, zur größeren Haltbarkeit der Böschungen, bei Herrichtung der Gräben den Auswurf möglichst weit vom Grabenrande entweder mit zwei- bis dreifüßiger Böschung oder geschlichtet anzuschütten. Weniger fester Boden erfordert noch größere Vorsicht.

Bei nicht sehr tiefen Gräben, die im Moore geführt werden und wobei also das Gewicht P des Prismas ABD klein ausfällt, lassen sich die Grabenwände, zumal wenn das Moor ein recht filziges Gewebe besitzt und durch den Graben selbst ziemlich vollständig ausgetrocknet wird, meistens bei der ersten Anlage vertical ausführen und in Hinsicht auf die Nutzbar-

machung des Torfes ist dies sehr praktisch. Mit der Zeit aber bilden sich Risse in den Seitenwänden und es rutschen größere Massen in die Gräben hinein. Da hauptsächlich durch die Abtrocknung das Moor fester und compacter und überhaupt dessen Zusammenhang sehr erhöht wird, so sucht man die Abtrocknung durch Anlage kleiner, rechtwinklig auf den Hauptgraben stehenden Seitengräben, wodurch möglichst alle Quellen abgefangen werden, auf das Vollkommenste herbeizuführen. Tiefere Hauptgräben stelle man nicht auf einmal in der erforderlichen Breite und Tiefe her, sondern werfe dieselben — um progressive eine größere Festigkeit des Moores durch Abtrocknung zu erzeugen — mit der zunehmenden Haltbarkeit des Moores nach und nach profilgerecht heraus.

Wir werden später auf die Abwässerung des Moores in Rücksicht auf die Torfnutzung zurückkommen.

Im Allgemeinen wird man wohl thun, eine Böschung im Moorboden und dichten Boden von $\frac{1}{2}$ bis 1 Fuß, im lockeren Boden von $1\frac{1}{2}$ Fuß, und wenn man gar große verheerende Wassermassen zu befürchten hat, 2 bis 3 Fuß zu geben.

Wenn ein Graben besonders tief, etwa 10 Fuß und darüber wird, so pflegt man wol die Böschung in der Mitte zu brechen und hier einen Absatz (Banquett, Berme) zu bilden, welchem man eine Breite von 2 bis 3 Fuß giebt. Diese Absätze dienen zum Aufhalten etwa herabrollender Erdmassen u. s. w., also zur Sicherung der Grabensohle. Es spricht dieses auch die obige Formel aus, da das Gewicht P des Prismas durch die Berme kleiner ausfällt.

Auch ist es zum Schutze der Böschungen gegen äußere Einflüsse dienlich, dieselben mit zuvor gleichmäßig und nicht zu dick abgeschälten Rasen oder Plaggen wieder zu belegen.

Wenn nicht Local-Umstände eine Abweichung nöthig machen, so wird die Sohle der Gräben ebenso breit genommen, als die Tiefe beträgt, welche die Gräben erhalten sollen. Aus der Tiefe, Böschung und Sohlenbreite läßt sich alsdann die obere Breite der Gräben berechnen.

Es wird nun jederzeit zweckmäßig sein, die Gräben etwas größer als nöthig zu machen, damit außergewöhnliches Wasser von ihnen aufgenommen werden kann. Ferner müssen sie nach ihrem Ausflusse hin an Weite allmählich zunehmen nach Maßgabe des nach und nach zunehmenden Wassers.

Die Gräben erfordern gleichfalls ein möglichst gleichförmiges Gefälle.

In einer weit ausgedehnten flachen Gegend mag wol, wenn die Umstände es gebieten, ein Gefälle von 1 : 7000 entsprechen. Als ein nie zu starkes Gefälle hat sich das von 1 : 2000 herausgestellt; es darf aber unter Umständen, namentlich bei kleineren Gräben, auch noch ein etwas stärkeres gegeben werden, ohne ein Einreißen der Sohle gewärtigen zu müssen.

Den Nebengräben giebt man gewöhnlich ein so geringes Gefälle, daß man für Zeiten der Trockniß das Wasser in denselben durch Stauwerke ꝛc. halten kann. Man lege sie so an, daß sie in nassen Jahreszeiten das oberflächlich abfließende Wasser ableiten, während man in trockenen Sommern das Wasser aus dem Hauptgraben in sie hineinstauen kann, wodurch eine dem Boden, namentlich dem Sandboden sehr zuträgliche Befeuchtung bewirkt wird. Dieselben sind durch hölzerne Siele, die beliebig geschlossen werden können, mit dem Hauptgraben in Verbindung zu setzen.

Bei den Hauptgräben, welche ein starkes Gefälle haben, ist es rathsam, die Stellen, wo starkes Gefälle oder starke Krümmungen vorhanden sind, noch besonders durch Flechtwerk zu schützen. Auch müssen diejenigen Stellen, wo Seitengräben einen Durchstich des Grabenufers erforderlich machen, ganz besonders geschützt werden.

Ist das natürliche Gefälle des Terrains so stark, daß dabei durch die Geschwindigkeit des Wassers die Ufer in Gefahr gerathen, so muß der Graben von Strecke zu Strecke gebrochen werden, d. h. man führt ihn zur Bildung kleiner Wasserfälle, je nach der Größe der Entfernung, entweder horizontal oder mit geringem Gefälle fort. Entstehen auf diese Weise Absätze, so muß man auf der Seite, wohin das Wasser

den Fall hat, die Grabensohle und Wände durch Mauerwerk, Bohlen oder Faschinen schützen, damit das Wasser nicht in den Graben selbst einreißen kann.

Canal-Anlage.

Die Lage eines Canals ist bei den geringsten Herstellungs- und Terrain-Erwerbungs-Kosten so zu treffen, daß derselbe das für die Schifffahrt erforderliche Wasser bewahrt. Die kürzeste, am wenigsten bebaute Richtung, nach welcher bei dem kleinsten Ansteigen des Bodens dieser zugleich leicht zu gewinnen und wasserdicht ist, ist am vortheilhaftesten. Bei Kies oder Sandboden, welcher das Wasser durchsickern läßt, ist zur Vermeidung von Wasserverlusten die Canalsohle mit thoniger Erde auszukleiden.

Während wir in Bezug auf rein technische Verhältnisse bei Anlage von Canälen auf die Ingenieur-Mechanik von Weisbach, Band II, verweisen, bemerken wir speciell für unsern Zweck das Folgende:

Dimensionen des Canals.

Der Canal erhält seine Dimensionen von der Breite der Schiffe, der Wassertiefe, die zu ihrem Fortkommen erforderlich ist, wenn sie volle Fracht haben, und durch die Höhe des Bodens über dem Wasserspiegel.

Da der Canal durch den Fluß, worin er ausmünden soll, seine Schifffahrt erhält, so wird die Tiefe des ersteren durch die mittlere Tiefe des letzteren bestimmt.

Für die Schifffahrt wird die möglichst größte Weite des Canals am vortheilhaftesten sein, während die kleinste Weite die geringsten Kosten verursacht.

Erfahrungen bestätigen, daß der kleine Wassertransport des Torfes zu erheblichen Kosten und einem bedeutenden Ver-

luſte an Arbeitskraft führt. Die Colonien in Bremen haben nur ein beſchränktes Canalſyſtem für ganz kleine Schiffe, welche 1—1½ Hunt (circa 6480 Soden) Torf faſſen; blühen aber auch nur langſam auf und ſoll ein Uebergang zu einem größeren Canalſyſtem beabſichtigt ſein, da nur bei dieſem auch Handel, Schifffahrt und Induſtrie ins Leben gerufen werden. Die Colonie-Anlagen Oſtfrieslands und Hollands ſind darauf berechnet, daß auch größere Schiffe bis zu den Colonien ſelbſt kommen können.

Die meiſten Schiffe haben eine Tragfähigkeit von etwa 20 Laſten, und nur die, welche von den Flußgebieten getrennt ſind, haben zur Schifffahrt bis dahin kleinere von etwa 3 bis 5 Laſten.

Wenn wir vorausſetzen, daß die Schiffe, welche den Canal befahren ſollen, eine obere Weite von 13 bis 16 Fuß, eine Länge von 50 bis 60 Fuß zwiſchen den Steren und eine Tragfähigkeit von 20 bis 30 Laſten haben, und mit voller Fracht 4 bis 5 Fuß tief gehen, ſo wird eine Bodenweite von 24 bis 30 Fuß und eine Waſſertiefe von 5 bis 6 Fuß ausreichen.

Um Beſchädigungen der Ufer des Canals durch das Waſſer zu verhüten, giebt man je nach der Beſchaffenheit des Bodens bei einer Tiefe von 6 bis 12 Fuß eine 1½-füßige, und bei Tiefen über 12 Fuß eine 2füßige Böſchung. Bei beſonderen Tiefen und in lockerem Boden ſind in der Böſchung nach Erforderniß Banquette zu bilden.

Die Höhe des Bodens über dem Waſſerſpiegel des Canals anlangend, ſo liefern erfahrungsmäßig die Weiden- und Wieſen-Ländereien den höchſten Ertrag, wenn ihre Oberfläche etwa 2 Fuß über dem Waſſerſpiegel ſich erhebt, wogegen das Bauland den beſten Ertrag giebt, wenn der Unterſchied etwa 3 Fuß beträgt.

Dabei iſt zu beachten, daß im Hochmoore die loſe, zum Torfſtich unbrauchbare Moordecke (Bunkerde) auf den moorfreien Boden (Untergrund) geworfen wird, wodurch dieſer künftig im cultivierten Zuſtande höher zu liegen kommt. Wenn

die 2 bis 4 Fuß ſtarke Bunkerde auf etwa 1 bis 2 Fuß zuſammenſchrumpft, ſo erhält daher der Canalſpiegel die zweckmäßige Lage, wenn er etwa 1 bis 2 Fuß unter dem Niveau des Untergrundes bleibt.

Vertheilung des Gefälles und Anlage der Schleußen.

Wenn das natürliche Gefälle des Terrains ſo ſtark iſt, daß das Waſſer unaufhaltſam dem Ausfluſſe zuſtrömen und kein genügender Waſſerſtand im Canal ſich erhalten würde, ſo muß man denſelben aus horizontalen Theilen zuſammenſetzen, die in verſchiedenen Höhen aneinander gereiht ſind, um das Gefälle des Bodens zu erſetzen.

Die Vorrichtungen, wodurch man das Waſſer der in verſchiedenen Höhen liegenden Canalſtrecken in ſeinem Niveau erhält und die außerdem zum Transport der Schiffe aus der höher liegenden Strecke in die tiefere und umgekehrt dienen, die ſ. g. Kammerſchleußen, beſtehen aus einem durch Holz- oder Steinwände umſchloſſenen Raume von genügender Größe, um ein oder mehrere Schiffe aufnehmen zu können, der nach der Richtung des Ober- und Unterwaſſers durch Schleußenthüren abgeſchloſſen iſt.

Läßt man durch das obere (ſtromaufwärts gelegene) Thor Waſſer in die Kammer treten, ſo erhält man ein Niveau in derſelben gleich dem der oberen Canalſtrecke, welches dem Schiffe geſtattet, von dem Canale in die Schleußenkammer einzufahren; wird dann das obere Thor geſchloſſen und durch das untere das Waſſer in die unterhalb gelegene Canalſtrecke abgelaſſen, ſo nimmt das Waſſer in der Kammer alsbald das Niveau des Unterwaſſers ein und das Schiff kann nach Oeffnung der unteren Thorflügel in die untere Canalſtrecke einfahren. Bei der Bergfahrt verfährt man auf die umgekehrte Weiſe, indem das Schiff durch das Unterthor eingelaſſen wird, durch Erhöhung des Waſſerſpiegels in der Kammer gehoben und dann durch das Oberthor in die obere Canalſtrecke eingelaſſen wird.

Da es unmöglich ist, die Thore bei dem beträchtlichen Druckunterschiede auf ihren zwei Oberflächen zu öffnen, so bringt man am Fuße eines jeden Thores eine kleine metallene oder hölzerne Ziehschütze an, die Vantelle heißt, und ein gleiches Niveau des Wassers auf den beiden Seiten des Thores noch vor seinem Oeffnen herzustellen erlaubt. Von dieser Ziehschütze erhebt sich eine Stange bis zur Höhe des Thores, so daß man sie mittelst einer Winde, eines Hebels oder einer Schraube in Bewegung setzen kann.

Der Boden ist nun nicht immer so beschaffen, daß man dem Canalspiegel die oben beschriebene zweckmäßige Lage für die Cultur des Landes geben könnte, mitunter wird man zum tiefen Einschneiden des Canals genöthigt sein, dem Spiegel eine höhere Lage geben müssen, sowie man wegen der bedeutenden mit den Schleußen verbundenen Kosten sich auf eine so geringe Anzahl zu beschränken hat, als ohne Beeinträchtigung der Cultur des Landes statthaft ist. Das Nivellement muß es ausweisen, wo der Canal in einer geraden oder etwas gekrümmten Linie, auf die möglichst längste Strecke, horizontal fortzuführen steht. Wenn man den Canal in einer großen Ausdehnung horizontal so fortführen kann, daß man ihn, nur wenig mehr als dessen Wassertiefe beträgt, in den Boden einzuschneiden braucht, so sind dadurch ansehnliche Kosten zu ersparen. Nicht selten wird aber auf diese Weise der Canal an Länge gewinnen, und unzweckmäßig wird es stets sein, wenn man, um die horizontale Lage beizubehalten, denselben in vielen Krümmungen herumführt, die mit einigen Mehrkosten hätten vermieden oder doch abgekürzt werden können.

Da man eine Horizontale, die man einmal erreicht hat, auf eine schickliche und der Cultur des Landes nicht nachtheilige Weise so lange als möglich beizubehalten suchen muß, so werden mitunter unvermeidliche Hindernisse zu überwinden sein, die nicht ohne Beachtung bleiben können. Bald kann sich in dieser Horizontale eine niedriger belegene Gegend finden, wo der Canalspiegel über dem natürlichen Boden zu erheben ist, und mit aufzuführenden Dämmen eingeschlossen

werden muß; in coupirtem Terrain wird sogar der Canal bald an einem Abhange, bald durch eine Anhöhe, bald durch ein Thal, bald über Flüsse und Bäche zu führen sein.

Bei den Canälen, wodurch zwei von einander abgelegene Meere oder Flüsse mit einander verbunden werden, macht der zu oberst oder am höchsten belegene Theil des Canals, welcher zwischen zwei Schleußen eingeschlossen ist, nach welchem die Schiffe an der einen Seite herauf und an der andern heruntersteigen — den Hauptvertheilungspunkt des Wassers oder das Reservoir des ganzen Canals aus. Je niedriger man denselben anlegen kann, desto weniger Schleußen hat man nöthig, kann gewöhnlich demselben mit geringerer Schwierigkeit den erforderlichen Zufluß von Wasser verschaffen und viele Kosten ersparen.

Das den Schleußen zu ertheilende Gefälle richtet sich nach den Localverhältnissen. Es wechselt zwischen 2 und 10 Fuß. Claudel u. A. m. halten 8,5 bis 10 Fuß Gefälle am zweckmäßigsten, Hogrewe 6 bis 12 Fuß.

In Ostfriesland und Holland gab man in den Fehncanälen den Schleußen gewöhnlich ein Gefälle von 2 bis 6 Fuß. Jetzt hält man jedoch ein stärkeres Gefälle für vortheilhafter, und hat bereits in einigen holländischen Fehncanälen dadurch die Zahl der Schleußen vermindert.

Wenn es die Localverhältnissen erlauben, so ist es gerathen, statt verschiedene einfache, mehrfache Schleußen anzulegen, weil dadurch an Kosten gespart wird. Es werden dabei zwei oder mehrere Schleußen dicht aneinander gelegt und genau mit einander verbunden.

Die Größe der Schleußen hängt davon ab, wie lang und breit die größten Schiffe sind, welche den Canal befahren werden, und ob dieselben zur Aufnahme eines einzigen Schiffes oder zur Aufnahme mehrer eingerichtet werden sollen.

Da die größeren durch Oeffnen und Schließen der Thüren weniger Zeit und, völlig mit Schiffen gefüllt, weniger Wasser verbrauchen, als verhältnißmäßig die kleineren, so werden sie bei einem sehr großen Verkehr, wo eine ununterbrochene Durch-

schleußung stattfindet, den Vorzug verdienen. Bei einem Fehncanale wird aber die Schifffahrt selten eine große Bedeutung erlangen können, und man wird sich in diesem Falle um so mehr für die kleineren, welche nur ein Schiff aufnehmen können, entscheiden, als einmal die Kosten dieser bedeutend geringer sind, zum Anderen aber auch bei den größeren eine Durchschleußung nur bei hinreichender Anzahl von Schiffen vorgenommen wird und ein einzelnes Schiff daher auf die nachfolgenden zu warten hat.

Danach erhalten die Schleußen zwischen ihren Thüren eine Länge von 70 bis 80 Fuß und eine Breite von 16 bis 18 Fuß.

Was ihre Tiefe betrifft, so umfaßt sie die Höhe ihrer Krone über dem Niveau des Wassers in der stromaufwärts gelegenen Canalstrecke, den Fall oder den Niveau-Unterschied des Wassers in den zwei Haltungen und dem Tiefgang des Schiffes. Die Krone liegt gewöhnlich um 2 Fuß über dem Niveau des Wassers. Man kann die Schleußen je nach dem Materiale, welches zu Gebote steht, aus Stein oder Holz verfertigen. Wo man die Wahl hat, ist der Steinbau immer vorzuziehen, weil Bauwerke von Stein eine außerordentliche Dauer haben und deshalb selten Veranlassung zu störenden Reparaturen geben.

Durchlässe und Abzüge.

Es kann vorkommen, daß Wasserzüge den Canal durchschneiden, die wegen ihres tiefliegenden Wasserspiegels oder aus anderen Ursachen nicht in denselben einfließen können, und daß man gezwungen ist, solche mittelst einer gewölbten Wasserleitung unter dem Canale durchzuleiten. Ist es ein ansehnlicher Wasserzug, der sehr niedrig unter dem Wasserspiegel des Canals liegt, so wird der Canal mittelst eines aus einem oder mehreren Bogen bestehenden Aquaducts über diesen Wasserzug geführt.

Wenn man einen solchen Durchzug zu erbauen hat, so ist vor Allem seine Lichtweite zu bestimmen, d. h. die Entfernung zwischen den Widerlagern. Die Lichtweite muß groß genug

sein, um die größten Wassermassen, die kommen können, durchzulassen; wäre sie zu enge, so würde sich das Wasser aufstauen und über das umliegende Terrain verbreiten. Die Durchlässe werden gewöhnlich aus Mauerwerk, bisweilen auch aus Holz gemacht. Mitunter wird durch einen hebelförmigen Durchlaß unter dem Boden des Canals her abgewässert. Um dabei Verschlammung zu verhüten, sind die Mündungen des Durchlasses mit Gitterwerk zu versehen.

Zur Herstellung einer guten Entwässerung, besonders wenn der Canal in einer großen Ausdehnung horizontal fortgeführt ist, wird man häufig genöthigt sein, neben dem Canale, so viel als thunlich parallel demselben, Abzüge anzulegen, welche mit dem normalen Gefälle das Wasser von Schleuße zu Schleuße jeder folgenden Abtheilung zuführen. Das Ende eines jeden Abzuges bildet ein aus Mauersteinen gemauerter Durchlaß, der unter dem an der Seite des Canals befindlichen Fuhrdamme hergeht. Auch wird wol die Abwässerung des niedrigen Landes durch den Canal bewirkt, indem man das Wasser durch Schöpfmühlen in denselben leitet.

Wenn das Wasser im Canale durch starken Zufluß aus seinen Ufern treten und Schaden anrichten kann, so muß durch Anlage von Ueberfällen oder Ueberlässen alles überflüssige Wasser in eine niedrige Gegend seinen unschädlichen Abzug finden.

Häufig finden sich unter dem Moore Quellen, die dem Canale einen ansehnlichen Zufluß verschaffen können, den Ufern aber besonders da sehr nachtheilig werden, wo der Boden ganz oder zum Theil triebsandig ist. Diese Quellen muß man aufzufangen suchen und durch unterirdische Abzüge, welche mit Drainröhren, Holz oder auch Torfsoden ausgelegt werden, in den Canal ableiten.

Wenn Abzugsgräben auf den Canal stoßen, die Sand oder Schlamm mit sich führen, so wird vor dem Eintritte in den Canal ein gemauerter oder hölzerner Schlammkasten angelegt, in welchem sich die Unreinigkeiten zu Boden setzen.

Dieſer muß von Zeit zu Zeit gereinigt werden können und gegen den Canal einen Ueberfall haben.

Speiſung des Canals.

Bei der Anlage des Canals muß man vor allen Dingen beobachten, ob der Zufluß des Waſſers hinreichend ſei, der Schifffahrt zu allen Zeiten das nöthige Waſſer zu verſchaffen. Dieſes zu berechnen, muß man auf der einen Seite den Waſſerverbrauch der oberen Canalſtrecke:

1) durch Füllung der Schleuſe beim Durchgange der Schiffe,
2) durch Durchſeigen bei der Schleuſe,
3) durch Verdunſtung des Waſſerſpiegels und
4) durch Aufſaugung vermittelſt der Uferwände,

möglichſt genau zu beſtimmen ſuchen, und dieſen mit dem beſtändigen Zufluß vergleichen. Da viele Data, als z. B. die Anzahl der Schiffe, welche den Canal künftig paſſieren werden, nur ungefähr beſtimmt werden können, andere aber, als das Durchſeigen, die Ausdünſtung und das Einziehen in den Boden, ſowol in Anſehung der Jahreszeit als der Gegend und der Beſchaffenheit des Bodens ſehr verſchieden ſind, ſo kann man, ſelbſt mit vieler Bemühung, nur approximative Reſultate erlangen.

1) Es ſei die Schleuße zwiſchen ihren Thüren 80 Fuß lang und 18 Fuß breit, ihr Gefälle betrage 6 Fuß. Ein Schiff, welches die obere Canalſtrecke herauf oder herunter zu paſſieren hat, bedarf daher zur Durchſchleußung $80 \times 18 \times 6 \times 2 = 17{,}280$ Cubikfuß. Wir wollen annehmen, daß jährlich oder vielmehr in neun Monaten, wo die Fahrt offen iſt, tauſend Schiffe herauf und eben ſo viele heruntergehen, ſo würde man alſo täglich eine Waſſermaſſe von $\frac{17{,}280 \times 1000}{270} = 64{,}000$ Cubikfuß verbrauchen. Bei den Verbindungscanälen, nach und von welchen die Schiffe an der einen Seite herauf und an der anderen herunterſteigen, wird man, wenn das Schleußen-

gefälle beiderseits gleich ist, das Doppelte dieses Wasserquantums annehmen müssen.

2) Um das Durchseigen bei einer Schleuße zu bestimmen, beachte man die Zeit, in welcher das Wasser in der Schleußenkammer vermittelst der fehlerhaften Theile an den Thüren u. s. w. um eine bestimmte Größe fällt.

Eine Schleuße von der oben angegebenen Größe muß schon in schlechtem Zustande sein, wenn täglich 360 Cubikfuß durchsickern.

3) Die Verdunstung ist in den verschiedenen Ländern sehr ungleich, je nachdem das Klima warm oder kalt ist.

Die Verdunstung kann im Allgemeinen auf dem festen Lande nicht so viel als der Regen und der Niederschlag betragen, weil sonst keine beständige Quellen und Flüsse ihr Dasein haben würden. Da aber die Verdunstung in den heißen Monaten weit größer als in den anderen ist, so kann in unserm Klima vorausgesetzt werden, daß im Juni, Juli und August solche 18 Zoll pro □Fuß betrage, und wenig oder gar kein Regen fiele.*) Angenommen der Canal hätte eine Länge von 200,000 Fuß und eine Breite von 40 Fuß in der Wasserfläche, also eine Oberfläche von 8,000,000 □Fuß, so würde die tägliche Verdunstung $\frac{8{,}000{,}000 \times 1\frac{1}{2}}{90} = 133{,}333$ Cubikfuß betragen, in den anderen Monaten aber der Regen diese ersetzen.

4) Das Einziehen in die Ufer anlangend, so wird von Vielen, namentlich von Woltmann, angenommen, daß dieses zweimal so viel als die Verdunstung betragen könne.

Diese Annahme ist indeß nicht statthaft, weil der Boden bald gesättigt sein wird, und dieser etwaige Verlust, wenn

*) Auf die in den Woltmann'schen Schriften, und namentlich in dessen „Beiträgen zur Baukunst schiffbarer Canäle u. s. w.", Göttingen 1802, S. 253 ff. mitgetheilten interessanten Beobachtungen über den Niederschlag und die Verdunstung des Regens in einem Jahre und in den verschiedenen Monaten, sowie über das Versickern des Wassers in den Erdboden, machen wir hier aufmerksam.

nicht ganz, doch zum Theil durch das Durchsickern in den Uferabdachungen ersetzt wird. Man wird deßhalb gewiß nicht zu wenig anschlagen, wenn das Einziehen in die Ufer der Verdunstung an der Oberfläche gleichgesetzt wird.

Bei dem angeführten Beispiel ist daher der Gesammt-Verlust an Wasser täglich:

1) durch Füllung der Schleußen	64,000	Cubikfuß,	
2) durch Durchseigen	360	„	„
3) durch Verdunstung	133,333	„	„
4) durch Aufsaugung	133,333	„	„
Zusammen	331,026	Cubikfuß;	

mithin in jeder Secunde 3,8 Cubicfuß.

Hiernach hat man zu untersuchen, welche Bäche und Flüsse zur Speisung des Canals verwandt werden können, und die Wassermasse, welche sie führen, zu cubicieren.

Da man zu dem Zwecke den Flächeninhalt des durchschnittlichen Querprofils und die mittlere Geschwindigkeit kennen muß, so wählt man eine Stelle, wo das Bett gerade, möglichst gleich tief und breit ist, und die Strömung sich in der Mitte befindet.

Den Flächeninhalt des durchschnittlichen Querprofils erhält man, indem man die sämmtlichen gefundenen Querprofile addiert und das arithmetische Mittel nimmt.

Um die Geschwindigkeit des fließenden Wassers zu messen, bedient man sich gewöhnlich der sogenannten Schwimmer. (Eine etwas gefüllte gläserne Flasche erfüllt den Zweck auch hinlänglich.) Bei windstillem Wetter mißt man nun längs der Ufer eine Strecke genau ab, bezeichnet die Endpunkte und visiert durch ein Winkelkreuz an beiden Endpunkten dieser Linien auf dem anderen Ufer ebenfalls zwei Baken ein, welche lothrechte Linien auf der gemessenen Richtung bezeichnen. Man setzt nun den Schwimmer etwas oberhalb der beiden ersten Signale ein und beobachtet an einer guten Taschenuhr mit Secundenzeiger oder an einem halbe Secunden schlagenden Pendel oder Lothe die Zeit, wenn der Schwimmer die durch die beiden ersten Signalstangen gehende Visur durchschneidet.

Ebenso bestimmt man die Zeit, wann derselbe in das Alignement der Signale am Endpuncte der gemessenen Linie gelangt. Auf diese Weise findet man sehr genau die Zeit, welche der Schwimmer zum Zurücklegen der abgemessenen Entfernung bedarf.

Nachdem dieselbe Beobachtung mehrmals und an verschiedenen Puncten angestellt ist, ermittelt man für jede der Entfernungen die Geschwindigkeit in einer Secunde, und hieraus läßt sich dann leicht die durchschnittliche Geschwindigkeit an der Oberfläche finden. Diese Geschwindigkeit des Wassers an der Oberfläche ist aber stets etwas größer als die mittlere Geschwindigkeit und diese ist wieder größer als diejenige am Boden. Um nun die mittlere Geschwindigkeit eines fließenden Wassers zu finden, multipliciert man die gefundene Geschwindigkeit der Oberfläche mit $^4/_5$.

Danach giebt das Product der durchschnittlichen mittleren Geschwindigkeit mit dem Flächeninhalte des durchschnittlichen Querprofils die Wassermasse, welche der Bach oder Fluß in Einer Secunde führt.

Die Entfernung der bezeichneten Endpuncte betrage z. B. 100 Fuß, der Schwimmer habe durchschnittlich 50 Secunden gebraucht, die Strecke zu durchlaufen, so beträgt die Geschwindigkeit des Wassers $\frac{100}{50} = 2$ Fuß pro Secunde an seiner Oberfläche. Das durchschnittliche Querprofil betrage 30 □ Fuß, so ist die mittlere Geschwindigkeit des Wassers $= 2 \times {}^4/_5 = 1{,}6$ Fuß, die Wassermasse aber $30 \times 1{,}6 = 48$ Cubikfuß pro Secunde.

In diesem Falle würde daher der Zufluß etwa dreizehn Mal größer als der oben berechnete Wasserverbrauch sein.

Während die Cubicierung von Wassermengen großer Flüsse oder Bäche sich genau nur durch hydrometrische Apparate (Woltmann'scher Flügel, Pilot'sche Röhre, Rheometer, cfr. Weisbach, Ingenieur-Mechanik Band I) ausführen läßt, mißt man kleinere Wassermengen am genauesten mittelst ein-

gebauter Ueberfälle oder Durchläſſe unter Anwendung der Poncelet-Lesbros'ſchen Coefficienten.

Ueberhaupt wird, wo man einen Fluß oder Bach von einiger Bedeutung in ſeiner Gewalt hat, nie Waſſermangel entſtehen können. Bei der Anlage von Fehncanälen kann man aber noch auf andere Weiſe Zufluß erwarten und herbeiſchaffen, nämlich:

1) durch Zufluß aus dem Moore,
2) durch Zufluß aus ſtehenden Seen (Meeren),
3) durch Quellwaſſer aus dem Untergrunde des Moores.

Ad 1. Der Waſſergehalt des Moores erklärt ſich, außer durch das hygroſkopiſche Einſaugen, wol durch die äußerſt geringe Verdunſtung des Waſſers, das ſich vom Regen und Schnee in dem Rauminhalte der ſchwammigen Maſſe ſammeln kann. Auch bei ſtarkem Regen vermehrt ſich die abfließende Waſſermenge nicht bedeutend; das Moor ſchwillt auf und entlaſtet ſich nur langſam, aber nachhaltig ſeines Ueberfluſſes.

Erhöht man nun die Thüren der oberen Schleuße in der Art, daß der Canalſpiegel etwa 2 Fuß höher als gewöhnlich geſpannt werden kann, und legt man die Abwäſſerung des Moores auf die obere Canalſtrecke an, ſo wird man dieſelbe im Frühjahre gewiß bis zu dieſer Höhe füllen, auch dieſen Stand, nachdem die Witterung ſchon trocken geworden, noch einige Zeit durch aus dem Moore zu ziehendes Waſſer erhalten können. Wenn ſich dann nachher, bei vorgerückter Trockniß, der Zufluß aus dem Moore vermindert, ſo wird zwar durch die Verdunſtung und das Durchſchleußen der Schiffe eine Erniedrigung des Spiegels eintreten, dieſe aber nur langſam vor ſich gehen können.

In dem Maße, wie die Fehncultur fortſchreitet, wird aber auch der Zufluß aus dem Moore abnehmen und zuletzt, wenn alles Moor abgegraben iſt, ſich auf das durch den Regen auf den ſandigen in Cultur geſetzten Untergrund fallende Waſſer beſchränken.

Ad 2. Gewöhnlich finden ſich in den Hochmooren ſtehende

Meere vor, deren Wasserstand in der trockensten Jahreszeit sich über den höchsten Canalspiegel erhebt.

Diese Meere erhalten ihren Zufluß, außer dem Wasser, welches aus dem Boden kommt, aus dem Moore, und werden daher dem Canale so lange, als das umliegende Moor nicht abgegraben ist, Speisung liefern.

Für spätere Zeiten darf man sich von diesen Meeren nur eine geringe Beihülfe versprechen, deren Größe von der Witterung und den mannigfachsten Umständen abhängt.

Dieselben für eine solche Wassermenge zu erhalten, wie sie zur vollständigen Speisung erforderlich wäre, ist wegen der damit verbundenen Schwierigkeiten selten ausführbar; gewöhnlich werden für spätere Zeiten die Punkte des Zuflusses nicht hoch genug liegen, um dieselben füllen zu können.

Ad 3. Der Untergrund des Moores ist oft an Wasser und Quellen sehr ergiebig, besonders da, wo er aus Sand besteht.

Es leidet allerdings keinen Zweifel, daß auch hierauf die Abtorfung Einfluß äußern wird, indem nachher eine stärkere Verdunstung aus der entblößten und cultivierten Fläche eintreten wird, und es selbst der Cultur wegen nothwendig ist, den Untergrund gleich im Frühjahre durch gehörige Abwässerung, die jedoch nur nach dem Canale hin geschehen darf, in der Oberfläche abzutrocknen. Durch die Erfahrung ist es aber erwiesen, daß ein aus Sand bestehender Grund, wenn auch kein Moor mehr auf demselben befindlich ist, dennoch, insofern er nicht zu stark mit Abzügen durchschnitten ist, in einer nicht beträchtlichen Tiefe unter der Oberfläche immer Wasser enthält, indem er die atmosphärischen Niederschläge an sich zieht und bewahrt. Mehrere Canäle in Holland werden allein von dem im Sandboden enthaltenen Grundwasser gespeist, so auch die zweite, dritte und vierte Haltung des Papenburger Canals im Osnabrückschen und die zweite Haltung des Großenfehn-Canals in Ostfriesland, in deren Bereiche längst kein Moor mehr vorhanden ist.

Um demnächst mehr Grundwasser zu gewinnen als An-

fangs nothwendig ist, so wird eine Nachtiefung der oberen Canalstrecke eintreten müssen, und damit diese keine Veränderung der Schleuße nöthig macht, kann man die obere Schlagschwelle gleich tiefer legen.

Der Wassermangel, welcher später in einem Fehncanale entsteht, hat gewöhnlich darin seinen Grund, daß der obere Canalspiegel (Scheitelstrecke), höher liegt, als die angrenzenden, seit seiner Anlage allmählich abgegrabenen Moorflächen, so daß eine Zuleitung des Wassers in ausreichender Weise nicht mehr erfolgen kann und dem Canale sogar ein Theil des wenigen, von höheren Gegenden zugeleiteten Wassers mittelst Durchdringens durch den Grund entzogen wird. Eine Senkung des Canalspiegels bis zu einer solchen Tiefe, daß der Canal die Abwässerung der unterliegenden Flächen aufnehmen kann, ist in einem solchen Falle immer das räthlichste.

Eine genaue Untersuchung über den Zufluß anzustellen ist zwar stets höchst nöthig, weil auf diesem Punkte das ganze Unternehmen beruht; allein meistens wird man sich mit dem Ungewissen begnügen müssen.

Ausgedehnte Torfmoore werden bei zweckmäßig angelegten Zuleitungsgräben für die Zeit, daß die Abtorfung noch nicht zu weit vorgeschritten ist, mehr Zufluß verschaffen können, als die Schifffahrt bedarf. Wenn man jedoch befürchtet, daß in trockener Zeit*), besonders nach der Abtorfung, der Zufluß nicht hinreichend sei, um den Abgang zu ersetzen; so muß man entweder entsprechende Wasserbehälter oder Schöpfmühlen anlegen.

Wasserbehälter für eine solche Wassermenge anzulegen, wie sie zur vollständigen Speisung erforderlich wäre, ist zu kostspielig und auch fast ganz unmöglich. Aber in Moorgegenden, wo im Herbst und Frühjahr Wasser genug vorhanden, wo es nur im Sommer fehlt, kann die Anlage von Wasserbehältern empfehlenswerth sein.

---

*) Die ungewöhnlich trockenen Zeiten der letzten Jahre können natürlich keinen Ausschlag geben.

Ein solcher Wasserbehälter wird daneben den Nutzen gewähren, daß der Schlamm und Sand, welchen die Gräben und Quellen mit sich führen, in diesem stillstehenden Wasser sich niederschlagen und dadurch nur das klare Wasser dem Canal zufließen kann.

Die Localitäten dazu sind häufiger als man glaubt, besonders in hügeligen Gegenden; auch findet man oft in der Nähe des Moores Meere, welche sich zur Wasseransammlung benutzen lassen. Moormeere sind, wie oben bereits erwähnt, wegen ihrer Lage für spätere Zeiten nicht immer dazu dienlich.

Außer der tieferen Lage des Reservoirs gegen das zufließende Wasser muß dasselbe natürlich eine verhältnißmäßige Größe und eine solche Lage erhalten, daß es möglichst mit seiner Sohle über dem Canalspiegel zu liegen kommt. Ebenso muß der Boden so viel als möglich undurchlassend sein.

Die etwa erforderlich werdende Anfertigung der Dämme, welche die Wassermasse zusammenhalten soll, muß äußerst sorgfältig vor sich gehen.

Gewöhnlich sind die mit der Anlage solcher Wasserbehälter verbundenen Schwierigkeiten und Kosten so groß, daß man eher zu den Schöpfmühlen seine Zuflucht nimmt.

Es leidet keinen Zweifel, daß die unteren Canalstrecken, wenn sie nicht schon von selbst Ueberfluß an Wasser haben, diesen durch Zuleitungsgräben, Stau- und sonstige Anlagen erhalten können.

Von der Canalstrecke an, aus welcher man nun seinen Wasserbedarf beziehen will, muß bis zur obersten von Schleuße zu Schleuße eine Schöpfmühle angelegt werden.

Man bedient sich dazu der archimedischen Schraube. Die Schrauben werden auf dem Großenfehn und Spetzerfehn Ostfrieslands, wo man, wegen unzweckmäßiger Lage des Canals, zu der Anlage derselben seine Zuflucht nehmen mußte, durch Wind bewegt.

Da aber die trockenen Sommermonate, wo nur Wasserbedarf entsteht, meistens auch windstill sind, so ist es gewiß zweckdienlicher sich dazu der Dampfmaschinen zu bedienen, zumal

da man nebenbei dieselben zu anderen Zwecken, als zu Stampf-, Mahl- und Sägemühlen ꝛc. verwenden könnte.

Vor einiger Zeit hat denn auch die Compagnie des Großenfehns in Ostfriesland bei der Anlage einer neuen Schöpfmühle den Versuch gemacht, statt der bisher benutzten unsicheren Windkraft die sichere Dampfkraft anzuwenden. Die in der Fabrik von J. Frerichs & Comp. in Rönnebeck erbaute Maschine von nominell 6 Pferdekraft, welche incl. Transport ꝛc. 2000 Thlr. kostet, läßt die archimedische Schraube von $3\frac{1}{2}$ Fuß Durchmesser in der Minute fünfzig Umdrehungen machen und ist im Stande 5 bis 6 Cubikfuß Wasser per Secunde 6 bis 7 Fuß hoch zu heben, obgleich mit ordinairem Torfe geheizt wird. Es entspricht dies einer Effectivleistung von fast 4 Pferdekräften.

Brücken über den Canal und Landungsplätze.

Da, wo der Canal Landstraßen und sonstige Verbindungswege durchschneidet, werden Brücken erforderlich. Am zweckmäßigsten sind Zug- und Drehbrücken, deren Oberfläche mit der Krone der Fahrwege gleich hoch gelegt wird, da diese weder lange Auffahrten noch Dämme erfordern und die Schifffahrt nicht hindern. Beide können entweder einfach oder doppelt sein. Für den vorliegenden Zweck, wo die Brücke nicht länger als die angenommene Schleußenweite zu sein braucht, wird man die einfache der doppelten vorziehen.

Die Zug- und Drehbrücken haben allerdings den Nachtheil, daß zu ihrer Bewegung Menschenkräfte unumgänglich erfordert werden. Zeitverlust entsteht aber nicht, weil solche, ehe das Schiff die Brücke erreicht hat, aufgezogen oder abgedrehet, und nachdem es durchgegangen nach Bequemlichkeit wieder in ihren vorigen Zustand gesetzt werden.

Wenn diese Brücken von einiger Bedeutung sind, so müssen sie auf steinernen Pfeilern und Widerlagern erbaut werden; bei einer geringeren Wichtigkeit macht man die Unterstützungen aus Holz.

Für solche Wege, die nur zur eigenen Benutzung dienen,

genügen transportierbare hölzerne Brücken (quer über den Canal gelegte Balken werden mit Bohlen überdeckt), die nur, wenn sie nothwendig sind, aufgeschlagen und später wieder fortgenommen werden.

Da wo Landstraßen den Canal kreuzen, werden gewöhnlich Producte zu Schiffe und zu Wagen an den Canal gebracht, um sie auf die eine oder andere Weise wieder weiter zu befördern. In einem solchen Falle muß man solche Plätze aussuchen, wo das Ein- und Ausladen ohne alle Störung der Schifffahrt vorgenommen werden kann, auch allenfalls einen kleinen Hafen bauen.

Nebencanäle und Inwieken.

Die Anlage eines Canals bleibt bei einer ausgedehnten Torfgräberei nicht genug. Dieser würde das Moor nur der Länge nach durchschneiden, und bei der weiteren Fortsetzung der Gräberei würde sich der Torf zu weit von der Schifffahrt entfernen. Um dieses zu verhindern, müssen bei weiterer Fortrückung der Arbeit noch Nebencanäle der Art angelegt werden, daß zunächst möglichst rechtwinkelig aus dem Hauptcanal eine s. g. Seitenwieke*) geht, so lang wie die Moorfelder sind, sodann aus dieser eine, mit dem Hauptcanale gleichlaufende s. g. Hinterwieke geführt wird, und dieses so oft, als der Quotient durch die Division der doppelten Länge der Moorfelder in die ganze Breite der zur Torfgräberei bestimmten Fläche ergiebt.

Das Gefälle modificiert natürlich diese Anlage der Nebencanäle. So ist es bei einer starken Abdachung nothwendig, daß mehrere Seitenwieken von dem Hauptcanal (oberhalb der Schleuße) ausgehen und die Hinterwieken, welche aus der unteren Seitenwieke laufen, von der oberen Seitenwieke durch Dämme abgesondert werden. Ebenso kann es vorkommen, daß ein Nebencanal aus der oberen Strecke des Hauptcanals

*) Unter Wieke versteht man in Holland und Ostfriesland einen schiffbaren Canal.

rückwärts geführt wird, so wie es Umstände gebieten können, daß ein Nebencanal abgesondert sich in höhere oder niedere Gegenden ausdehnt und Schleußenanlagen erforderlich macht ꝛc.

Die Dimensionen der Nebencanäle können geringer als die des Hauptcanals sein, da jene keinen anderen Zweck zu erfüllen haben als den Vertrieb des Torfes. Die größeren Torfschiffe gehen beladen selten über 4 Fuß tief und haben höchstens eine Breite von 15 Fuß. Eine Bodenweite von 20 Fuß mit $1\frac{1}{2}$ füßiger Böschung und eine Wassertiefe von $4\frac{1}{2}$ Fuß wird genügen.

In Holland und Ostfriesland hat eine größere Verzweigung der Nebencanäle (das Inwiekensystem) die allgemeinste Geltung gewonnen.

Die Anlage der Inwieken*) ist sehr verschieden. Sie werden zwischen je zwei Moorfelder, der Länge nach, gelegt, und münden entweder in den Hauptcanal oder in Nebencanäle. Die zweckmäßigste Einrichtung ist die, wo die Inwieken aus der Hinterwieke bis auf eine Entfernung von etwa 8 bis 10 Ruthen von dem Hauptcanal geführt werden.

Es ist nicht zu verkennen, daß durch Anlegung von Inwieken an Kroderlohn (Transportkosten) ein Bedeutendes erspart wird, da der Torf unmittelbar vom Moore in die Schiffe geladen werden kann; aber die Größe der dieserhalb nöthigen Kosten und der damit verbundene Nachtheil, daß manche Ueberbrückung nothwendig und dadurch die Communication erschwert wird, darf nicht unbeachtet bleiben, und es kann überall nur dann dieselbe mit Vortheil Aufnahme finden, wenn die Kosten für das Ausgraben der Inwieke weniger betragen, als die für den Transport des Torfes an den Canal. Die Inwieken sind zu 15 Fuß Bodenweite mit 1- bis $1\frac{1}{2}$-füßiger Böschung auszugraben. Die Wassertiefe kann zu 4 Fuß angenommen werden. Bei der Anlage der Fehncolonien werden wir hierauf zurückkommen.

---

*) Unter Inwieke versteht man einen kleinen schiffbaren Nebencanal.

Anlage der Wege.

Bei einer Canal-Anlage muß bis zum Moore ein Ziehweg nur längs dem einen Ufer des Canals in einer Breite von 12 bis 16 Fuß entlang gehen.

Im Moore aber, wo mit der Zeit zu beiden Seiten des Canals ein lebhafter Wagenverkehr entstehen wird, sind längs beiden Ufern Wege von 40 Fuß Breite anzulegen.

Da wo Wasserzüge auf den Ziehweg stoßen, müssen entweder Brücken, oder es muß an der Landseite längs dem Canal ein Graben angelegt werden, um das Wasser abzuführen.

Unter dem Ziehwege werden auch wol, damit das Wasser in den Canal abfließen kann, nach Erforderniß hölzerne oder steinerne Durchlässe eingelegt. Die Anlage von Schlammkasten ist hierbei anzurathen.

Außer diesen werden noch andere Wege im Moore anzulegen sein und wir finden uns um so mehr veranlaßt, die Anlage derselben specieller zu beleuchten, als mitunter die Torfgräbereien lediglich auf den Landtransport angewiesen sind.

Die Wege kann man eintheilen in *Haupt-* und *Nebenwege*, je nachdem sie eine größere oder geringere Communication haben.

Außerdem giebt es Moor- oder Feldwege, die in jedem Moorfelde hergerichtet werden, um den Transport des Torfes und des Düngers zu erleichtern.

Ein Hauptweg ist gebildet aus:

1) der *Fahrbahn*, die so fest sein soll, daß sie den Angriffen durch die Pferde und Räder widerstehen kann;
2) *Fußwegen* an einer oder beiden Seiten der Fahrbahn, die ebenfalls eine Befestigung durch Kies, groben Sand oder dergl. erhalten müssen.

Dem Hauptwege giebt man eine Breite von 40 Fuß. Derselbe erhält in der Mitte eine 28 Fuß breite Fahrbahn, welche von zwei gleichen 6 Fuß breiten Fußwegen eingeschlossen wird.

Diese Fußwege pflegt man wol durch eine Grüppe (kleine

Abzugsgräben) von 1 Fuß Sohlenbreite von der Fahrbahn zu trennen, damit der Fußweg trocken liegt und nicht durch den Wagenverkehr Schaden nimmt. Zur Abführung des Wassers aus diesen Grüppen müssen dann nach Erforderniß kleine Wasserdurchlässe durch die Fußwege gelegt werden.

Die Böschungen des Wegedammes werden $1\frac{1}{2}$ füßig angelegt.

Nebenwege und Feldwege haben so mannigfache Zwecke, daß sich keine Dimensionen dafür angeben lassen. Eine Gesammtbreite von 18 Fuß, wird mitunter für diese schon genügend sein.

Damit das Wasser nicht auf dem Wege stehen bleibe, muß das Querprofil von der Mitte nach den Kanten wenigstens ein Gefälle von 1 : 20 bis 1 : 24 erhalten.

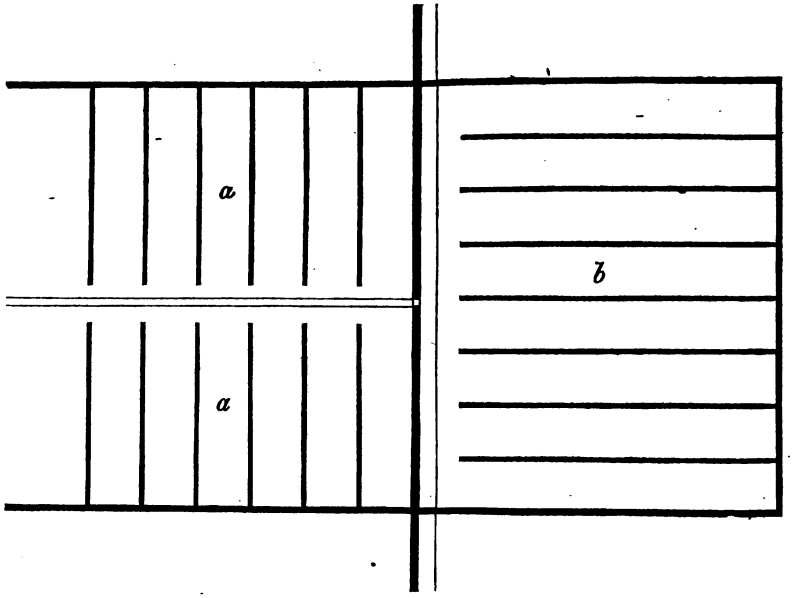
Die Richtung eines Weges wird durch die Lage der Puncte bestimmt, die er verbinden soll. Im Moore muß der Weg die Richtung einschlagen, die eine zweckmäßige Eintheilung der Moorfelder erheischt und wobei möglichst viele Moorbesitzer an den Vortheilen Antheil nehmen können, die er mit sich bringt. Bei der Anlage der Nebenwege geht, wenn die Moorfelder der Breite nach an den Hauptweg stoßen, zunächst möglichst rechtwinkelig von dem Hauptwege ein Querweg ab, von welchem sodann mit dem Hauptwege gleichlaufende Wege führen, so oft als die doppelte Länge der Moorfelder ausmacht.

Um größere Umwege zu vermeiden, werden mitunter mehrere Querwege nöthig. Sollen die ökonomischen und wirtschaftlichen Zwecke der nöthigen Wege befriedigend erreicht werden, so müssen diese vorher auf einer Karte dargestellt werden, damit alle in Betracht kommenden Verhältnisse genau geprüft und auf den Grund der Ergebnisse die Richtungen und Verbindungen zweckmäßig festgesetzt werden können.

So viel als thunlich muß man die Entwässerungszüge den Wegen entlang legen, weil ohnehin zur Aufhöhung und Trockenlegung des Wegedammes Gräben erforderlich sind. Damit aber die Brücken und Durchlässe, welche die Nebengräben in den Wegen erfordern, möglichst vermieden werden,

empfiehlt sich Folgendes: Die Moorfelder laufen parallel mit dem Wege und die Gräben zwischen denselben münden in Seitengräben, welche in einem Abstande gleich der doppelten Länge der Moorfelder aus dem Haupt-Entwässerungsgraben gelegt sind. Mitten zwischen den Seitengräben geht ein Weg parallel mit denselben. (Fig. 1 a.)

Fig. 1.



Oder die Moorfelder stoßen der Breite nach an den Weg und aus dem Haupt-Entwässerungsgraben, welcher an der äußeren Seite des Weges sich befindet, geht rechtwinkelig in entsprechender Entfernung ein Seitengraben und aus diesem hinter den Moorfeldern parallel mit dem Haupt-Entwässerungsgraben oder Wege ein Hintergraben, aus welchem die zwischen den Moorfeldern befindlichen Gräben bis nahe an den Weg sich erstrecken. (Fig. 1 b.) Wird ganz nach diesem System verfahren, so muß an beiden Seiten des Haupt-Entwässerungsgrabens ein Weg angelegt werden.

Häufig wird man seine Pläne in der Richtung der Wege durch die dabei zu beobachtende Sparsamkeit in der Ausführung modificieren müssen. Wenn z. B. der Weg eine Vertiefung oder ein Wasser überschreiten soll, so ist der Punct zu bestimmen, wo man dies mit dem geringsten Aufwande bewerkstelligen kann, wobei alle Kosten und die Entfernung von der ursprünglichen Hauptrichtung in Betracht gezogen werden müssen.

Möglichst langes, beständiges und geringes Gefälle macht die Wege besonders bequem und angenehm. Es ist denn auch in der neueren Zeit allgemein angenommenes Princip, mehr auf bequeme Wege mit geringer Steigung, als auf gerade Richtungen derselben zu sehen. Läßt sich beides, ohne all zu große Kosten, vereinigen, dann ist die Ausführung um so vorzüglicher. In den eigentlichen Moorgegenden kann dieses gewöhnlich leicht mittelst Durchschneiden der kleinen Erhöhungen und Auffüllen der Vertiefungen geschehen.

Bei lebhaftem Verkehr wird man genöthigt sein, die Wege zu chaussieren. Wo man aber der Kosten wegen nicht zur Chaussierung schreiten kann, wird man wohl thun, wenn man den Wegedamm $1\frac{1}{2}$ Fuß stark mit Sand bedeckt, was um so leichter angehen kann, als erfahrungsmäßig unmittelbar unter dem Moore Sand steht.

Bei einer Sanddecke von der vorbezeichneten Stärke wird der Wagenverkehr zu jeder Jahreszeit ungestört vor sich gehen können.

In sumpfigem Terrain sind aber die Wege, wenn kein Steinmaterial vorhanden ist, oft nur durch Auslegung mit Faschinen u. dergl. fahrbar zu machen. Den Faschinen giebt man eine Länge, welche mit der Breite der Fahrbahn übereinstimmt, und eine Stärke von 8 bis 10 Zoll im Durchmesser. Je straffer gebunden, desto solider wird der Bau.

Behufs Herstellung einer convexen Form werden in der Mitte der planierten Fahrbahn 8 bis 10 Faschinen der Länge nach gelegt. Darauf kommt eine Querlage von Faschinen, die ganz fest an einander passen müssen, und nun wird diese

Reisigbasis mit Sand überführt. Dieses Deckmaterial füllt alle Zwischenräume der Faschinen aus und sobald eine angemessene Fläche durch das Fuhrwerk recht comprimiert und alle Geleise ausgeglichen wurden, erhält dieselbe eine dreizöllige Decke von Thonerde und Sand.

Entwässerung des Moores.

Die Anlage eines Canales im Moore kann nur in dem Maße geschehen, als das Moor zuvor durch Entwässerung dicht gelegt ist und als die Ausgrabung des Torfes, über den Canal und die beiderseitigen Uferbanken, soweit beschafft werden kann, daß der Canal selbst in dem festen Untergrund auszuheben ist.

Ohne zuvorige Trockenlegung und Ausgrabung ist die Durchführung eines Canals durch das Moor sogar unmöglich, indem die gleichsam im Wasser schwimmende Moorerde stets von beiden Seiten her den Canal wieder ausfüllen würde. Wäre selbst die Möglichkeit vorhanden, so würden doch die Kosten so ungemein groß sein, daß sie für keinen Zweck rentabel und gerechtfertigt sein könnten. Auf welchen Transport der Torfhandel aber auch begründet werde — stets bleibt die Entwässerung des Moores die erste und wichtigste Arbeit. Je früher das Moor entwässert werden kann, desto mehr wird es sich verdichten und zur Torfbenutzung brauchbarer werden.

Um die Entwässerung zu bewirken, werden zuerst in der Aufschneidung (in der für den Canal oder Weg bestimmten Linie) drei parallele Grüppen oder Gräben, jede von 3 Fuß Breite und $2\frac{1}{2}$ Fuß Tiefe, 10 Ruthen von einander, angelegt, und in Distancen von 5 Ruthen durch Quergrüppen von 2 Fuß Breite und 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß Tiefe mit einander verbunden. (Taf. I. Fig. 2a.)

Ist das Moor sehr schwammig und in treibendem Zustande, so müssen die Gräben und Grüppen im ersten Jahre minder breit und tief gemacht werden.

Fig. 3.

Man läßt dann das Moor mehre Jahre ruhen, und während dieser Ruhezeit werden, wenn ein Abtreiben und Einsacken der Grabenwände nicht zu befürchten steht, die Gräben jährlich mit einer Grabschaufel (Schüppe, Fig. 3) ein- oder zweimal vertieft.

Dies wird so lange fortgesetzt, bis man auf festes schwarzes Moor oder Sand geräth. Man muß aber noch ausdrücklich hervorheben, daß das Vertiefen oder Ausgraben nur in dem Maße statthaben kann, als der morastige Zustand des Terrains solches zuläßt.

Endlich wird das Moor noch zwischen den Längsgräben, je nach der Beschaffenheit desselben, mit mehr oder weniger kleinen Quergrüppen zum Abgraben vorgerichtet. (Taf. I. Fig. 2b.)

Die Zeit, binnen welcher die Entwässerung des Moores geschehen kann, richtet sich nach der Beschaffenheit des Moores und variirt zwischen zwei und zehn Jahren, läßt sich aber durch vergrößerten Kraft- und Geldaufwand nicht verkürzen.

Mit dem Fortrücken der Entwässerung und Abgrabung (Aufschneidung) des Moores längs dem mittleren Hauptgraben (Raygraben) fängt man gleichzeitig an, die einzelnen Moorfelder (Plätze) zu beiden Seiten desselben zum Abgraben vorzubereiten, indem man sie, nachdem in der Aufschneidung jedes Feldes eine 3 Fuß breite und $2\frac{1}{2}$ Fuß tiefe Grüppe gezogen ist, durch 2 Fuß breite und 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß tiefe Quergrüppen in Aecker legt (Taf. I. Figur 2b) und diese durch Umhacken und Abbrennen der obersten Heideschicht zur Buchweizen-Besamung präpariert ꝛc. So wie Letzteres jährlich wiederholt werden muß, müssen auch die Grüppen in obiger Weise aufgeräumt werden.

Die Kosten dieser Grabenarbeit betragen:

1) für Anfertigung der 2 Fuß breiten und $2\frac{1}{2}$ Fuß tiefen Grüppe per laufende Ruthe 0,025 Thlr.;

2) für Anfertigung der 3 Fuß breiten und 2½ Fuß tiefen Raygraben per laufende Ruthe 0,03 Thlr.;
3) für die jedesmalige Aufräumung und Erweiterung dieser Grüppen und Gräben per laufende Ruthe 0,006 Thlr.

Wenn nun das Moor in der Aufschneidung soweit abgegraben ist, daß man den Untergrund bearbeiten kann, so wird aus diesem der Raygraben ausgeworfen, und zwar in einer Tiefe, welche mit der abzuführenden Wassermenge im Einklange steht.

In den später zu verfolgenden Canal- oder Weglinien muß man dann zeitig die Abwässerung nach obiger Weise bewerkstelligen.

Eintheilung und Benutzung der Moorgründe.

Nachdem man auf diese Weise das Moor mit Gräben und Grüppen versehen und dafür gesorgt hat, daß dieselben einen guten Abfluß haben, kommt es darauf an, das auszutorfende Moorland in Rücksicht auf den Torfstich, sowol nach Länge als Breite, in Felder dergestalt einzutheilen, daß dadurch der Zweck, selbige bequem zu bearbeiten, kein Land zu verlieren und eine zum Trocknen des Torfes passende Fläche auszusetzen, erreicht wird.

Die Torfpütte (der Erdraum, woraus der Torf gegraben wird) ist 7 bis 10 Fuß breit. Je breiter eine Pütte ist, desto mehr Anstrengung ist nöthig, um den Torf von dem einen Rande nach dem andern auf das Setzbrett zu werfen. Eine Breite der Pütte von 8 Fuß halten wir für die zweckmäßigste, da dabei die Kräfte der Arbeiter nicht überspannt werden.

Zum Trocknen und Bearbeiten des Torfes wird nun wenn die Torfsoden senkrecht aufgestellt werden, wenigstens so viel Raum erfordert, als die Multiplication der Mächtigkeit (Tiefe) der eigentlichen Torfschicht mit der Breite der Pütte ergiebt. Bei einer als Durchschnitt anzunehmenden Mächtigkeit

der Torfschicht von 6 Fuß und einer Breite der Pütte von 8 Fuß würden daher 48 Fuß oder 3 Ruthen Ausdehnung gerechnet werden müssen.

Gesetzt die auszuweisende Moorfläche enthalte eine Länge von 120 Ruthen, eine Breite von 80 Ruthen und damit eine Größe von 80 Morgen, und es seien jährlich zum Torfstich 5 Morgen erforderlich, so könnte man diese Fläche zweckmäßig in fünf Felder von 16 Ruthen Breite eintheilen. Mit der Aufschneidung geht man am besten von der Mitte, der Länge nach, aus und gräbt nach zwei Seiten ab. Es würden daher jährlich in jedem Felde 1 Ruthe, oder nach jeder Seite 8 Fuß abgegraben werden, sodann zum Trocknen und Bearbeiten des Torfes nach jeder Seite 3 Ruthen und mit den zum Stich nöthigen 8 Fuß, 3 Ruthen 8 Fuß zur ersten Anlage erforderlich sein, wozu noch an beiden Seiten für einen Weg und für die nothwendig offen bleibenden Zwischenräume 16 Fuß gerechnet werden müssen.

Von Jahr zu Jahr würden dann immer 8 Fuß mehr erfordert werden, so lange bis die vorhandene Breite frei ist.

Anfangs muß der gegrabene Torf zum Trocknen auf's Hochmoor gestellt werden, sobald aber die zum Trocknen erforderliche Breite mit Zurechnung der Zwischenräume, der Breite eines anzulegenden Weges und des Raygrabens abgegraben, gehörig planiert und hinlänglich trocken ist, kann solches auf dem Untergrunde geschehen.

Im obigen Falle würde dieser Zeitpunkt im neunten Jahre eintreten, da dann das Moor nach jeder Seite in der erforderlichen Breite von (8 Fuß $\times$ 8 = 64 Fuß) 4 Ruthen abgegraben ist. Um aber die Kosten möglichst zu ersparen, welche dadurch entstehen, daß der Torf aus der Tiefe auf den Rand des Moores gesetzt wird, sucht man noch früher die unteren Torfschichten auf dem Untergrunde trocknen zu können. Bei einer geringeren Breite der Torffelder als 16 Ruthen ist man ohnehin dazu gezwungen, z. B.

bei einer Breite von 15 Ruthen im 8. Jahre,
" " " " 14 " " 7. "

bei einer Breite von 13 Ruthen im 6. Jahre,
„ „ „ „ 12 „ „ 5. „

Bei geringerer Breite würde aber der abgegrabene Platz zum Trocknen des Torfes immer mehr schwinden und zu klein sein.

Das Vorhergehende findet auch dann Anwendung, wenn man die Aufschneidung an beiden Seiten zwischen den Torffeldern, der Länge nach, anlegt und nach der Mitte zu abgräbt. Geschieht Letzteres von einer Seite aus und wird jährlich nur eine Pütte abgegraben, so betrifft das, was im Vorhergehenden auf die halbe Breite der Moorfelder Bezug hat, hier die ganze Breite.

Nur bei geringen Torfgräbereien mag es zulässig sein, die Torffelder der Breite nach abzugraben oder aufzuschneiden. Dabei ist zwar zum Trocknen des Torfes die oben angegebene Breite erforderlich, aber der Weg wird der Länge nach angelegt und kommt deßhalb nicht mit in Anrechnung.

Je breiter und tiefer die abzugrabende Pütte ist, desto weiter muß der Torf fortgeschoben werden und desto größer muß also der Raum zum Trocknen desselben sein. Darnach ergeben sich sehr verschiedene Resultate, die auf die Eintheilung der Moorgründe entscheidend sind und deßhalb stets vorher ermittelt werden müssen.

Eine zu große Breite der Torffelder ist, gleichviel ob der Torfhandel auf Wasser- oder Landtransport begründet wird, nie zu empfehlen, sowie auf der anderen Seite eine zu schmale Eintheilung derselben zu große Torf-Transportkosten verursacht, zu enge Trockenplätze schafft und zur Landzersplitterung Veranlassung geben kann.

Es ist allerdings rathsam, den Vortheil, welchen ein Canal oder Weg den Anliegern gewährt, möglichst vielen Torffeldern zu verschaffen, und insofern sind diese vorzugsweise in die Länge auszudehnen; allein die Breite muß doch stets der Art sein, daß sie mit der Bewirtschaftung des Ganzen verträglich ist.

Bei einem schiffbaren Canale ist besonders der Umstand zu erwägen, daß mit zunehmender Entfernung der Torfgräberei von diesem die Torf-Transportkosten sich wesentlich vermehren.

Wird aber zur einen Seite des Torffeldes eine Inwieke gegraben, so braucht der Torf nur an diese, also im Mittel auf eine Länge gleich der halben Breite des Torffeldes transportiert zu werden.

Auf Moorgründen, wo der Eigenthümer die Ausnutzung des Torfes verpachtet, ist es am zweckmäßigsten, daß ein bestimmtes Flächenmaß garantiert wird. Wollte man nach einem gewissen Körpermaße (Fuder, Tagewerke, Körbe ꝛc.) verpachten, so würde man durch die häufige Ausmessung und Schätzung der Qualität des Torfes große Schwierigkeiten haben.

Die zu verpachtenden Flächen müssen aber vorher gehörig untersucht werden, damit man ungefähr zu beurtheilen vermag, wie viel und welche Qualitäten Torf sie enthalten, ob derselbe ganz ausgestochen werden kann und ob bei dessen Benutzung durch örtliche Umstände Verhinderungen eintreten können. Ergiebt diese Untersuchung, daß die Beurtheilung des inneren Gehaltes des Torfmoores mißlich und erheblichen Zweifeln unterworfen ist, so muß, um der wirtschaftlichen Benutzung des Ganzen nicht zu schaden, festgesetzt werden, wo und in welcher Maße und Folge der Torf zu stechen sei, sodann aber ist die jährliche Benutzung für den Pächter auf ein gewisses Quantum zu bestimmen und jährlich oder überhaupt die Qualität des Torfes zu schätzen. Zu einer solchen Verpachtung sollte übrigens, wegen der Schwierigkeit, auf die ordnungsmäßige Benutzung des Torfmoores hinreichende Aufsicht zu führen, nie anders geschritten werden, als wenn solche den vorkommenden Umständen nach für durchaus nothwendig gehalten würde.

In Ostfriesland werden von Seiten der Domainen-Verwaltung die Felder gewöhnlich dergestalt ausgewiesen, daß dieselben 20 Ruthen als Länge und 10 Ruthen als Breite, mithin einen Flächeninhalt von 1 Morgen 80 □Ruthen erhalten. Diese Methode ist aber bei einem ausgedehnten Torfgräberei-Betriebe keineswegs zu empfehlen, weil durch die erforderlich werdenden vielen Wege erhebliches Moorland vergeudet wird, sowie durch die Kleinheit der Moorfelder größere

Torfconſumenten an verſchiedenen Stellen ihren Torfſtich anzulegen gezwungen ſind.

Da wo in Oſtfriesland auf Anſetzung von Coloniſten Rückſicht genommen wird, werden gewöhnlich die Moorfelder (Colonate, Plätze, Gedeele oder Aufſchnitte) zu 50 Ruthen Länge und zu 25 Ruthen Breite, mithin zu 10 Morgen 50 □ Ruthen Flächeninhalt eingetheilt.

Bei der Anſetzung von Coloniſten ſind, wie wir ſpäter nachweiſen werden, ganz andere Rückſichten zu nehmen als da, wo man auf letztere nicht rechnet.

Der Torfgräberei-Betrieb an und für ſich wird aber von ſo mannigfachen Verhältniſſen bedingt, daß man über die Eintheilung der Moorgründe keine beſtimmten Regeln aufſtellen kann. Nur im Allgemeinen dürfte anzuempfehlen ſein, die Moorfelder möglichſt rechtwinkelig von dem Haupttransportwege in Parallelogramme, nicht unter 12 Ruthen Breite und nicht über 80 Ruthen Länge zu legen.

Zur Benutzung der Moorgründe in Regie müſſen vollſtändige Betriebspläne und Koſtenanſchläge hergeſtellt werden. Materialvorrath und Bedürfniß geben da, wo die Nachhaltigkeit und Wiedererzeugung nicht in Frage kommt, die Grenzen bei Anfertigung des Betriebsplanes.

Bei der Verpachtung der Moorgründe iſt, nach genauer Voruntersuchung, noch Folgendes zu bemerken:

1) Der Grundeigenthümer muß die Anlage und Unterhaltung der nöthigen Entwäſſerungsgräben und Transportwege bis zum Torfſtich beſchaffen und die Koſten auf die Pächter repartieren.

Nur auf dieſe Weiſe iſt die beſondere Vorſorge zu beobachten, welche ein zweckmäßiger Torfbetrieb bedingt.

2) Die Größe der Torffelder muß den Bedürfniſſen der Pächter entſprechen. Es iſt deßhalb auf größere und geringere Torfconſumenten Rückſicht zu nehmen.

3) Der Torfſtich muß regelmäßig betrieben und das ausgetorfte Land gehörig wieder geebnet werden. Der Pächter

ist anzuweisen, in welcher Richtung und auf welche Art und Weise der Torfstich angelegt und geführt werden soll.

4) Die Nebennutzung und Cultur des Torffeldes ist am zweckmäßigsten dem Pächter selbst zu überlassen, wobei aber, um Torfbrände zu verhüten, die Brandcultur gar nicht, oder nur in sehr beschränkter Weise gestattet werden muß.

5) Die Festsetzung des Pachtgeldes muß nach der Mächtigkeit und Qualität des Torfes und nach der Gelegenheit zum Absatze bestimmt und alljährlich entrichtet werden. In zweifelhaften Fällen ist die meistbietende Verpachtung zu empfehlen.

6) Die Pachtzeit muß, nach Maßgabe des Bedarfes, auf eine gewisse Dauer beschränkt werden.

Bearbeitung des Moores zu Torf.

Sobald das Moor durch die gleichmäßig behandelte Abwässerung gehörige Festigkeit bekommen hat und man sich durch wiederholtes Sondieren von der Qualität und von der Tiefe des Moores überzeugt hat, macht man seinen Plan zum Torfstechen.

Je nach der Qualität und Tiefe des Moores ist das Verfahren des Torfstechens verschieden.

Oft ist das Moor in der Oberfläche sehr lose, faserig und unbrauchbar, so daß über 4 Fuß als werthlos abgearbeitet werden müssen; dagegen kommen wieder Stellen vor, wo nur $^1/_2$ Fuß als unbrauchbar fortzuschaffen ist.

Wo das Moor tief ist und sich nicht so stark verdichtet hat, daß die unteren Theile des abgestochenen Profiles den größeren Druck aushalten können, wird eine Pütte nicht in der ganzen Tiefe, sondern nur zur Hälfte oder zum dritten Theile in einem Jahre abgegraben. In den folgenden Jahren wird eine Pütte von der oberen Hälfte, oder dem Drittel, und eine Pütte von der unteren Hälfte ausgestochen, und damit so lange fortgefahren, bis die verlangte Breite frei ist.

Wo dagegen das Moor eine geringere Mächtigkeit besitzt, oder sich stärker verdichtet hat, wird eine Pütte so viel kleiner genommen und der Tiefe nach ausgegraben.

Um beim Trocknen der Torfsoden weniger Raum zu gebrauchen, werden dieselben gern so groß wie möglich genommen. Die Kleinheit der Soden ist aber vortheilhafter fürs Trocknen, besonders an solchen Orten, wo Sonne und Luft nicht gehörig einwirken können. Auch kann die unterste Torfschicht nicht in so große Stücke als die oberste gestochen werden, denn sie zerbricht sehr leicht wegen des geringen Zusammenhanges. Es sollte daher für die obere leichte Torfschicht die Größe von 18 Zoll Länge, 8 Zoll Breite und 5 Zoll Dicke, sowie für die untere schwere Torfschicht die von 15 Zoll Länge, 5 Zoll Breite und 4 Zoll Dicke nicht überschritten werden.

In Ostfriesland und Holland beträgt gewöhnlich die Größe einer Sode in der Länge 16 bis 18 Zoll, in der Breite 6 bis 7 Zoll und in der Dicke 5 bis $5\frac{1}{2}$ Zoll.

Der Grund, worauf Torf aufgestellt und getrocknet werden soll, muß eben und nicht mit Heide ꝛc. bewachsen sein. Bevor man daher mit dem Torfgraben beginnt, muß diesem Hinderniſſe durch Abräumung und Planierung abgeholfen werden, jedoch immer nur so weit, als sich der Torfstich von einem Jahre zum andern ausdehnen soll.

Es kommt sodann auf die Methode an, welche man zu seinem Betriebe erwählt.

Unter allen Methoden ist die, welche in Ostfriesland und Holland üblich, die vorzüglichste, sowol in Rücksicht auf die Geschwindigkeit bei der Ausbeutung, als der möglichst größten Ausnutzung des Torflandes, so wie insbesondre in Rücksicht auf die Wiedercultur des Untergrundes.

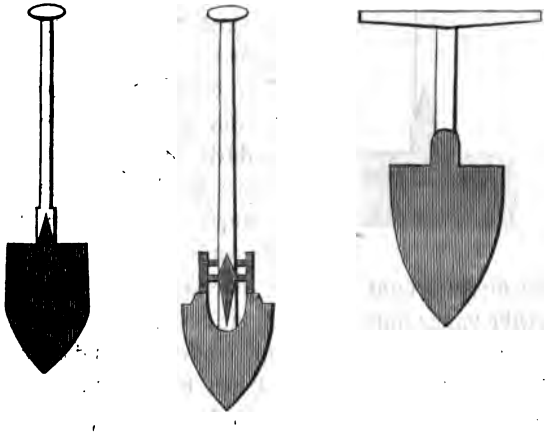
Vielerseits geht man nur darauf aus, den Torf auszurauben, aus dem ausgetorften Lande selbst mag demnächst werden was da will. Für die Abwässerung wird entweder gar nicht gesorgt, oder aber nur so lange, als der Stich dauert. Längs den Rändern des Moores läßt sich nun wol ohne große Sorgfalt der Torf ausbeuten; dringt man aber tiefer ins

Moor ein, so kann man nicht tief genug stechen, um guten Torf zu erhalten, wegen der Menge Wassers, welches sich in den Pütten ansammelt, und nur die Oberfläche wird damenbrettartig in Angriff genommen.

Das Torfgraben nach der hier zum Grunde liegenden ostfriesischen Manier geschieht in der Regel durch einen Pflug je nach der Tiefe des Moores von fünf bis acht Mann.

Ein Mann beschäftigt sich mit dem Abarbeiten der losen unbrauchbaren Moormassen, mit dem Abbunken, und heißt der Bunker oder Abräumer. Ist viel schlechte Moormasse vorhanden, so gebraucht man wol zwei bis drei Bunker. In den meisten Fällen bedient man sich hierzu des gewöhnlichen Spatens (Fig. 4). Nur wenn die Bunkerde sehr fest oder dick ist, gebraucht man eigens dazu vorgerichtete, pyramidal zugespitzte Bunkerspaten, die gut verstahlt und überhaupt etwas stark sein müssen, um sie als Hebel gebrauchen zu können. (Fig. 5 und 6.)

Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6.



Sollte sich noch Frost im Moore befinden, so bedient man sich zum Losbrechen der gefrorenen Masse des Fehnbrechers (Fig. 7), oder auch des gewöhnlichen Beiles.

Die unbrauchbare Torfschicht (Bunkerde) muß Anfangs auf

Fig. 7.

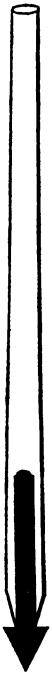
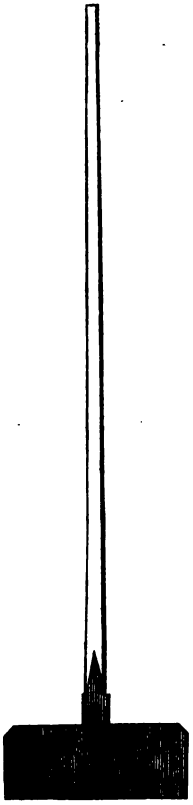


Fig. 8.



der Oberfläche des Moores gehörig ausgebreitet, zerkrümelt und geschlichtet werden.

Der zweite, der Sticker, theilt den Torf der Länge und Breite nach von oben ein durch verticale Einschnitte. Man bedient sich dazu eines eisernen Spatens, der die Länge der Torfsoden als Breite und die Dicke derselben als Höhe erhält. Die Stärke desselben, welche 1/4 Zoll sein kann, muß gleich einer Schneide verlaufen. Der hölzerne Helm ist gewöhnlich 8 Fuß lang, je nach der Mächtigkeit des Moores aber länger oder kürzer (Fig. 8).

Der Sticker hat unter seinen Füßen eine Planke liegen, die so breit ist, wie die Länge der Torfsoden, und so lang, wie die Breite der Pütte.

Der dritte, der Spitter oder Gräber, welcher mit dem Sticker umwechselt, steht in Holzschuhen, löst den Torf durch horizontale Schnitte und wirft solchen dem Karrensetzer zu.

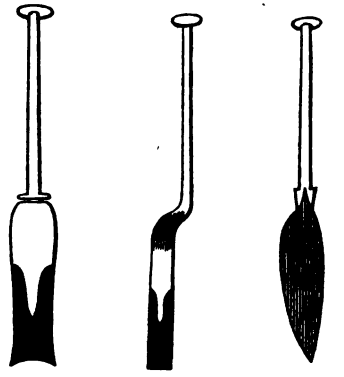
Der hierzu benutzt werdende sogenannte Aufleger-Spaten erhält dieselbe Länge und Breite wie die der Torfsoden (Fig. 9 u. 10).

Sie werden aus festem und trockenem Buchenholze angefertigt und mit einem scharfen Eisen beschlagen.

Mitunter wird auch ein zweischneidiger, nach vorn spitz zulaufender Torfspaten (Fig. 11) gebraucht, womit der Gräber die Arbeit des Stickers und Gräbers zugleich wahrnimmt. Eine solche Gräberei wird gewöhnlich durch zwei Personen betrieben, wovon die eine mit dem Bunkerspaten die obere

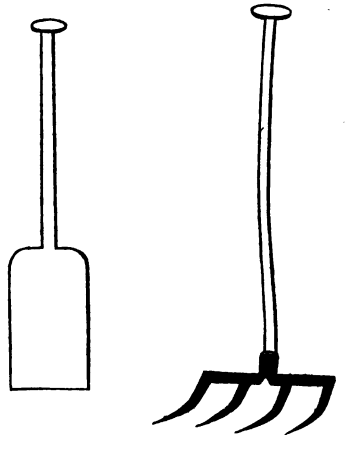
Bunkerde erſt abbunkt und zugleich den Torf nach der Länge abtheilt, der Gräber aber mit dem zweiſchneidigen Torfſpaten die beiden Seiten der Torfſoden abſchneidet und ſodann mit einem horizontalen Schnitt den Torf heraushebt.

Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11.



Wenn der gegrabene Torf zum Trocknen auf's Hochmoor geſtellt werden muß, ſo iſt erſichtlich, daß bei dieſem Verfahren Aushülfe nöthig iſt, um den Torf aus der Tiefe auf den Rand des Moores zu ſetzen. Derſelbe Fall tritt ein, wenn zwei oder drei Pütten auf einmal in Angriff genommen und ſtufenweiſe abgegraben werden, weil dann der Torf um die vergrößerte Breite weggeworfen werden muß. Dieſen Mann, welcher mit einer hölzernen Schaufel (Schüppe, Fig. 12) den Torf von dem Gräber auffängt und dem Karrenſetzer zuwirft, nennt man Haker.

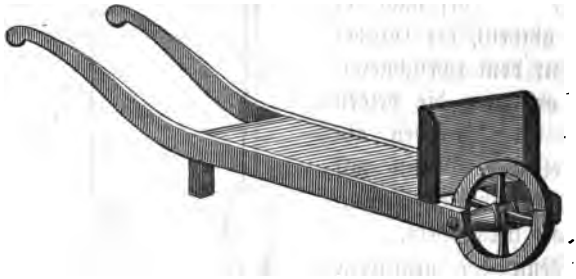
Fig. 12. Fig. 13.



Der vierte, der Karrenſetzer, empfängt den Torf mit einer Pricke (Fig. 13) und ſetzt ihn auf die nur blos mit einem Vorderbrett verſehene leichte Schiebkarre (Fig. 14).

Die Pricke iſt einer vierzackigen Miſtgabel ähnlich, aber weit kleiner und leichter, und werden die Zacken davon etwas, jedoch nicht ſehr merklich, gebogen.

Fig. 14.



Die Breite der Pricke ist gewöhnlich 9 Zoll und die Länge der Zacken 6 Zoll.

Der fünfte, der Kroder, schiebt den Torf bis an den Platz zum Trocknen.

Hier angekommen, macht er zunächst ein horizontales Lager, indem eine Reihe, zwei Soden hoch, der Länge nach neben einander, und auf diese eine Reihe, eine Sode hoch, der Quere nach darüber gelegt wird, — woran er sodann perpendiculair die auf die Karre gelegten Soden richtet.

Man nennt dieses Verfahren „in Schlag graben“ (Fig. 15a und b).

Fig. 15a.

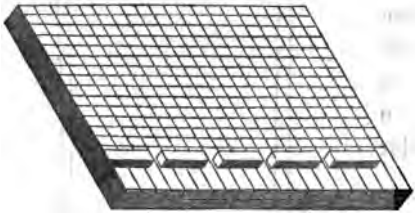
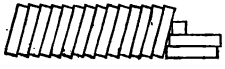


Fig. 15b.



Ist das Moor circa 6 Fuß tief und wird eine Pütte von 8 Fuß Breite gegraben, so reicht ein Kroder hin. Beträgt aber die Tiefe über 6 Fuß, oder wird eine größere Breite abgegraben, so sind zwei und mehr Kroder oder Karrenschieber erforderlich, weil alsdann der Platz zum Trocknen des Torfes sich weiter ausdehnt.

Die Bearbeitung des Moores zu Torf beginnt, sobald im Frühjahr die nöthige Trockenheit eingetreten ist. April, Mai, Juni, spätestens Juli sind dazu die passendsten Monate, wogegen später gewöhnlich nicht mehr auf das Abtrocknen zu rechnen ist. Auch kann wol dem Moore in zu heißen Sommermonaten zu viel Feuchtigkeit entzogen und dadurch veranlaßt werden, daß der frisch gestochene amorphe Torf zerfällt, und keinen Zusammenhang hat.

Das Verfahren, wobei wir das Graben in Schlag als die zweckmäßigste Methode vor Augen haben, ist nun folgendes:

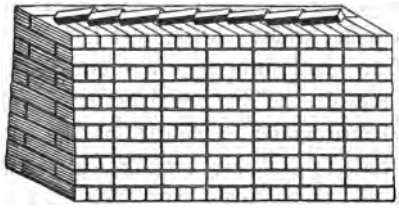
Zunächst sind die Arbeiter bemüht, eine perpendiculäre Wand durch Wegnahme der Torfmasse zu bilden; hierauf sticht der Bunker mit dem Spaten in einer Entfernung von 1 Fuß hinter der Wand entlang perpendiculair in das Torflager so tief ein, als es die Länge des Spatens gestattet; alsdann hauet er, in der Pütte, oder wenn das Torflager sehr mächtig ist, auf einem Absatze stehend, mit der Seitenschneide des Spatens in 1 Fuß Entfernung durch die Bunkerde und hierauf fährt er unter der Bunkerde in horizontaler Richtung so weit hin, bis er den perpendiculairen Einschnitt berührt. Die auf diese Weise roh abgestochene Bunkerde wird sogleich in die nächste durch Ausgrabung des schwarzen Torfes entstandene Grube geworfen. Sobald man nun auf brauchbare Torfsubstanz gekommen ist und die Oberfläche gehörig geschlichtet hat, folgt der Sticker, der durch verticale Stiche mit seinem breiten Eisen die Oberfläche in Soden abtheilt, welche dann der ihm folgende Gräber mit einem horizontalen Schnitte ablöst und dem Karrensetzer zuwirft, der sie mit der vierzackigen Pricke (Gabel) auffängt und auf die Schiebkarre legt. Der Kroder schiebt sodann den Torf an den in der Nähe befindlichen zum Lager bestimmten Ort; hier angekommen, macht er ein horizontales Lager von zwei Soden hoch, woran er perpendiculair die auf die Karre gelegten Soden richtet.

Ein Schlag wird in Ostfriesland gewöhnlich (rheinländisches Maß) 1 Stock oder 8 Fuß lang und 1 Stock oder 8 Fuß breit, 32 solcher Schläge machen ein Tagewerk aus. Es wird

aber auch wol ein Schlag zu 2 Stock oder 16 Fuß Länge, 4 Stock 32 Fuß Breite und 1 Stock oder 8 Fuß Breite gerechnet, wo dann 4 oder 16 Schläge ein Tagewerk = 2048 □ Fuß ausmachen. Auf jeden □ Fuß werden vier bis sechs Torfsoden von 14 bis 18 Zoll Länge, und also auf ein Tagewerk 8192 bis 12,288 Torfsoden gerechnet. Ein Tagewerk liefert $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Emder Last Torf, je nachdem solcher beschaffen ist, und wird durch einen Pflug Torfgräber in einem Tage ausgegraben. Eine Last Torf hält daselbst 140 Körbe, 2 Fuß $8\frac{3}{4}$ Zoll Höhe, oben 1 Fuß 11 Zoll und unten 1 Fuß 4 Zoll Durchmesser enthaltend, also circa 1000 Cubikfuß Raum. In einen solchen Korb gehen von den größten Torfsoden 25 bis 30 Stück und von den kleinsten 50 bis 60 Stück. Nach Verschiedenheit der Größe der Torfsoden liefert nun eine Last 3500 bis 8400 Stück. Auf ein gutes Fuder kommen etwa $18\frac{1}{2}$ Körbe, also ungefähr 8 Fuder auf eine Last. Die runden Körbe eignen sich übrigens nicht zum Messen des Torfes. Besser ist es, den Torf, wie das Brennholz, nach Klaftern zu messen.

Wenn es an Raum fehlt, um den Torf in Schlag graben zu können, so setzt ihn gleich der Karrensetzer 7 bis 8 Soden hoch und etwa 10 Soden breit neben der Pütte horizontal in Form eines Deiches oder Walles auf. Man nennt dieses Verfahren: „in Deich graben“ (Fig. 16).

Fig. 16.



Sobald die Ausgrabung einer Pütte beschafft ist, muß man die Moorbänke vor vielem Sonnenschein, dem Zutritt der atmosphärischen Luft und des Frostes möglichst schützen. Zu dem Ende wird eine Lage Bunkerde, oder wenn diese nicht vorhanden ist, in der Nähe der Pütte die obere Heideschicht

des Moores abgestochen und 1 Fuß dick gegen das offene Profil gesetzt.

Da wo Niederungen vorkommen, die nicht sogleich auf natürlichem Wege entwässert werden können, wird das Stechen des Torfes durch den Zutritt des Wassers mitunter sehr erschwert. Um dieses zu verhüten, ist man genöthigt, einen besonderen Wasserschöpfer anzustellen, oder sich zum Ausschöpfen des Wassers kleiner Wassermühlen, die etwa 150 Thlr. kosten, zu bedienen.

Bei günstiger warmer Witterung bekommt der Torf in wenigen Tagen auf der Oberfläche eine harte Kruste. Die Soden werden dann umgekehrt, und bleiben so lange liegen, bis sie auf der zweiten nun gegen oben gekehrten Seite ebenfalls eine Kruste bekommen.

Sobald nun der Torf die nothwendige Festigkeit gewonnen hat, was in sechs bis zwölf Tagen eintritt, so wird er dergestalt umgelegt, daß zwischen jedem Torfe eine Oeffnung für Luft und Wind zum Durchstreifen leer bleibt, damit er, gegen Regen geschützt, in diesen locker gesetzten Haufen vollständig austrocknen kann, auch bei den schwereren Torfarten nicht durch zu rasches Trocknen Sprünge erhält. Man legt zu dem Ende den Torf reihenweise auf den Boden in so große Entfernung von einander, daß eine zweite obere Reihe auf den Rändern der unteren Soden ruht und die zwischen ihnen gelassenen Räume bedeckt. Je nachdem der Torf fest ist, legt man vier bis acht Reihen auf einander.

Diese Methode nennt man Ringen (Fig. 17).

Fig. 17.

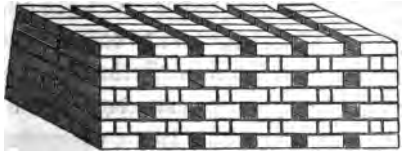


Fig. 18.

Eine andere Methode, welche man Stubken nennt, ist

die, daß man den Torf in kleine Haufen umlegt, etwa zu vier bis acht Stück, immer zwei und zwei quer über einander (Fig. 18).

Bei ungünstiger Witterung muß dieses Ringen und Stubken von Zeit zu Zeit wiederholt werden.

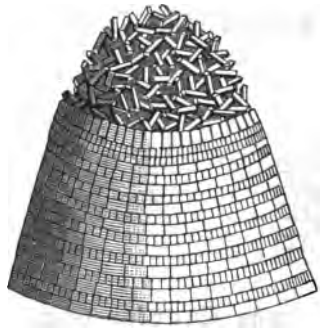
Auf nassem Boden hat man auch den Versuch gemacht, den Torf auf Stangengerüsten, ähnlich den in Ziegelhütten, zu trocknen. Diese Methode ist aber mit einem allzugroßen Kostenaufwande verbunden.

Vor der völligen Austrocknung häuft man die Torfsoden, indem man sie zugleich sortiert, auf. Dabei werden die noch nassen Torfsoden in Stubken und die minder nassen auf die Außenseite der Haufen gelegt. Den Haufen, deren Umfang regelmäßig, möglichst wie ein Mauerwerk, aufgeführt wird, giebt man 6 bis 7 Fuß Höhe und 6 Fuß Durchmesser. Größere Haufen sind noch besser, weil in diesen noch weniger Torf der Witterung ausgesetzt wird. In diesen Haufen bleibt der Torf bis zur Verschiffung liegen.

Die Operationen des Trocknens dauern längere oder kürzere Zeit, je nach der mehr oder weniger günstigen Witterung; man kann jedoch bei einigermaßen günstiger Witterung annehmen, daß nach abermals sechs bis zwölf Tagen der Torf so trocken ist, daß er verfahren werden kann.

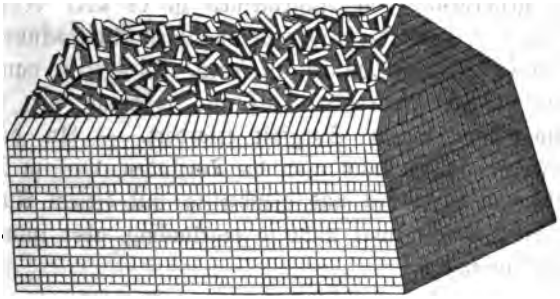
Es ist natürlich, daß die Qualität des Torfes viel von der nassen Witterung leidet, und kann er daher nicht gleich, nachdem er trocken ist, verfahren werden, so wird er, damit die Soden nicht so sehr den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt sind, und das dadurch herbeigeführte Zerbröckeln verhütet wird, entweder in Bülten (Fig. 19), pyramidale Haufen von der Größe, wie sie am zweckmäßigsten für den

Fig. 19.



Verkauf passen, gewöhnlich zu sechs bis zwölf Fudern stark, oder in noch größere Kloten (Fig. 20), längliche Vierecke,

Fig. 20.



die wie ein Mauerwerk zusammengelegt und oben dachförmig zugespitzt werden, gesetzt. Diese können sogar den Winter hindurch stehen bleiben.

Zu dem Fundamente und der Bedeckung der Haufen nimmt man wol, da hier die Soden von der Feuchtigkeit ꝛc. verderben, den schlechten leichten Torf. Um das Eindringen des Wassers ins Innere zu verhindern, wird das Dach von Torfsoden mit größter Sorgfalt gepackt. Ein Bedecken mit Schilf, Stroh ꝛc. ist bei einem ausgedehnten Torfbetriebe nicht anwendbar, da allzuviel davon erfordert werden würde. Man pflegt aber den Kloten, damit sie weniger von Einwässerung leiden, unten eine etwas geringere Länge und Breite zu geben, als oben.

Die Kloten sind von willkürlicher Größe und enthalten oft eine halbe Schiffsladung und mehr Torf.

Um eine ganz bestimmte, gleichmäßige Größe dieser Haufen zu erhalten, auch eine regelmäßige Form derselben zu bewirken, wird ein leichtes, auseinander zu nehmendes Modell von Stangen angefertigt, das zusammengesetzt und ganz mit Torf ausgefüllt wird, welches man einen Torfrahm nennen kann.

Ist der Torf aber noch nicht ganz trocken, so ist es nothwendig, denselben unter luftige Schoppen zu bringen, damit

er so austrockne, daß er in der Folge ein gutes Brennmaterial abgeben kann.

Das Zusammenlegen der Torfsoden in größere Haufen erfordert große Aufmerksamkeit. Es darf weder zu zeitig noch zu spät geschehen. Im Allgemeinen ist es aber besser, den Torf etwas zu früh, d. h. vor der völligen Austrocknung desselben, als zu spät in Haufen zu setzen. Dies trifft namentlich an dem dichten amorphen Torf zu, während der faserige Torf überhaupt wenig Sorgfalt erfordert. — An den vier Wänden der Haufen muß man die Torfsoden, wie im Mauerverbande, gut verbinden und gleichzeitig mit diesem Aufbauen den inneren Raum zwar nicht so regelmäßig, aber immer mit Sorgfalt ausfüllen.

Kosten des Torfgrabens etc.

Die Kosten der Bearbeitung des Torfes richten sich nach der Beschaffenheit des Moores und nach der abzugrabenden Breite und Tiefe.

Das Torfgraben mit allen zugehörigen Arbeiten wird gewöhnlich so in Verdingung gegeben, daß jede einzelne Arbeit nach Cubik- oder Rauminhalt besonders verdungen wird, was schon deßhalb gut ist, weil dabei die leichteren von Frauen und Kindern zu verrichtenden Arbeiten wohlfeiler ausfallen, als die schwereren, unangenehmeren Verrichtungen der Männer.

Einen bestimmten Kostensatz für das Torfgraben anzugeben, ist unmöglich, selbst wenn man ein gewisses Tagelohn zum Grunde legt, indem die Leistungsfähigkeit der Arbeiter sich nach der örtlichen Lage und inneren Beschaffenheit der Torflager zu sehr verschieden herausstellt. Als Erfahrungssatz im Großen für das Torfgraben in Nord-Deutschland kann man Folgendes annehmen:

Ist die Pütte 8 Fuß breit und das Moor etwa 6 bis 7 Fuß tief, so stellen sich für das Torfgraben und Trocknen,

incl. des Abbunkens der losen Moorerde, von 1000 Cubikfuß rohem Moore (etwa 250 Cubikfuß im trockenen Zustande), wenn die Torfsoden 0,2 bis 0,4 Cubikfuß (im Durchschnitt 0,3 Cubikfuß) enthalten, folgende Kosten heraus:

Für das Graben	einer einzelnen Pütte . . .	0,78 Thlr.
	einer doppelten Pütte . . .	0,88 „
Umlegen und Aufringen des Torfes		0,13 „
Aufstapeln		0,10 „
Umlegen der Ringe		0,08 „
Umlegen der zuletzt noch feucht gebliebenen Soden		0,03 „
in Summe		1,12 bis 1,22 Thlr.

Inspector Fimmen*) hat folgende Formel aufgestellt, wonach sich die Kosten der Torfbearbeitung bei verschiedenen Tiefen und Breiten ausdrücken lassen: pro 1000 Cubikfuß Moor in Thalern

$$1{,}12 + \left(\frac{B\,(h+1)}{n} - 72\right) 0{,}00347,$$

wo B die Breite des Moores, welches in n Jahren abgegraben werden soll, und h die Tiefe bedeutet.

Außerdem kommen in besonderen Fällen noch folgende Kosten in Betracht:

Die Torfsoden aus dem Schlag oder Ring
in Stubken zu legen . . . . 0,54 Thlr.
in Kloten oder Bülten zu legen 0,38 „

In Ostfriesland auf Rhauderfehn, Georgsfehn ꝛc. beträgt das Maximum des Torfgräberlohnes für ein Tagewerk von = 12,000 Soden à 18 Zoll lang, 6 Zoll breit und 5 Zoll dick rheinl. Maß, etwa 4000 Cubikfuß hannov. enthaltend**):

*) Man sehe: Bericht über die Voruntersuchung zum Hunte-Ems-Canal. Oldenburg, G. Stalling, 1847.

**) Es gilt hier das Pekeler Maß, wonach ein Tagewerk 30 Stock à 10 Fuß rheinl. lang, $7\frac{1}{2}$ Fuß rheinl. breit und einen Torf Länge hoch gerechnet wird.

Für 1 Bunker und Schlichter . .	— Thlr.	18 Gr.	3 Pf.
„ 1 Sticker	— „	20 „	— „
„ 1 Gräber	— „	20 „	— „
„ 1 Karrensetzer	— „	17 „	7 „
„ 1 Kroder	— „	17 „	7 „
„ s. g. Hüttengeld à Mann 4 Pf.	— „	2 „	— „
im Ganzen	3 Thlr.	5 Gr.	7 Pf.

macht für 1000 Cubikfuß 0,8 Thlr.

Muß aber der Torf aufs Hochmoor gesetzt werden, oder ist die Pütte über 7 Fuß tief, oder wird eine doppelte Pütte gegraben, so kommt hinzu für 1 Haker nebst Hüttengeld . . . . . — „ 18 „ 1 „

im Ganzen	3 Thlr.	23 Gr.	8 Pf.

macht für 1000 Cubikfuß 0,905 Thlr.

Nur in besonderen Fällen kommt noch ein Bunker und ein bis zwei Kroder hinzu.

Der Lohn für das Trocknen des Torfes beträgt pro Tagewerk gewöhnlich nur 26 Gr., macht für 1000 Cubikfuß 0,22 Thlr.

In Großefehn und Spetzerfehn.

Tagelohn für den Gräber . . . . 15 Gr. und
„ „ „ Setzer und Kroder 10 „

Accord.

Ein Tagewerk in Schlag = 300 Fuß rheinl. lang und 7 Fuß rheinl. breit = 12,000 Torfsoden zu 5 Zoll rheinl. □ und 14 bis 15 Zoll rheinl. lang = 2520 Cubikfuß rheinl. = 3123 Cubikfuß hannov.

Für's Graben . .	2 Thlr.	10 Gr.	
„ Abbunken und Schlichten . . .	— „	7½ „	bis — Thlr. 10 Gr.
	2 Thlr.	17½ Gr.	bis 2 Thlr. 20 Gr.

	2 Thlr.	17½ Gr.	bis	2 Thlr.	20 Gr.
Für's Bedecken der Torfbänke und Instandsetzen der Abwässerung . . .	— „	7½ „	bis	— „	10 „
Für's Stubken, Ringen und in Haufen setzen	— „	17½ „	bis	— „	20 „
in Summe	3 Thlr.	12½ Gr.	bis	3 Thlr.	20 Gr.

macht für 1000 Cubikfuß 1,09 bis 1,17 Thlr.

Außerdem für's Setzen des Torfs in Bülten pr. Tagewerk 1 Thlr., macht für 1000 Cubikfuß 0,32 Thlr.

Bei Tannenhausen, Amts Aurich.

Accord.

1 Tagewerk in Schlag = 256 Fuß rheinl. lang und 5 Fuß 10 Zoll rheinl. breit = 8600 Torfsoden zu 5 Zoll rheinl. □ und 15 Zoll rheinl. lang = 1866 Cubikfuß rheinl. = 2312 Cubikfuß hannov.

Für's Graben incl. Abbunken ꝛc. . .	1 Thlr.	15 Gr.	bis	1 Thlr.	19 Gr.
Für's Stubken, Ringen und in Haufen setzen	— „	17½ „			
in Summe	2 Thlr.	2½ Gr.	bis	2 Thlr.	6½ Gr.

macht für 1000 Cubikfuß 0,90 bis 0,97 Thlr.

Auf der Photogen- und Paraffin-Fabrik daselbst werden jährlich 1400 Tagewerk zu 8600 Torfsoden gegraben.

Ein Pflug von 4 Mann verdient durchschnittlich täglich bei 15 Arbeitsstunden (von Morgens 2 Uhr bis Mittags 12 Uhr und von 3 Uhr Nachmittags bis 8 Uhr Abends) 2 Thlr. 15 Gr. 5 Pf., also 1 Mann 18 Gr. 9 Pf.

Bei Moordorf, Amts Aurich.

Accord.

1 Tagewerk in Schlag = 144 Fuß rheinl. lang und

5½ Fuß rheinl. breit = 4490 Torfsoden à 5 Zoll rheinl. □ und 14 Zoll rheinl. lang = 909 Cubikfuß rheinl. = 1126 Cubikfuß hannov.

Für's Graben	25	Gr.
„ Trocknen und in Haufen setzen	7½	„
in Summe	1 Thlr. 2½	Gr.

macht für 1000 Cubikfuß 0,97 Thlr.

Transport des Torfs.

Wenn der Torf sich durch das weitere Abgraben von dem Canal entfernt, so sind zu den Bearbeitungskosten noch diejenigen hinzuzurechnen, welche der Transport des Torfs aus dem Moore an's Schiff verursacht.

Der billigste Transport ist immer der zu Wasser, und jeder vernünftige Unternehmer wird deßhalb dafür sorgen, daß er die zu weite Entfernung des Torfs von dem Fahrwasser durch Anlegung von Inwieken abwendet.

Obwol der Transport weniger kostet, je schneller man die Wasserstraße auf die geringste Entfernung an die Torfspäte bringt, so darf man doch nicht übersehen, daß die Bearbeitungs- und Transportkosten des Torfs in der Aufschneidung bedeutender werden, je größer die jährlich zu grabende Strecke wird und je mehr Pfänder man auf einmal in Arbeit nehmen muß. Es ist daher nicht anzurathen, die in der Aufschneidung der Wasserstraße befindliche Moormasse auf einmal zu bearbeiten, um den Canal oder die Inwieke gleich hinterher fertig zu legen, sondern es ist zur Kostenersparung eine zweckmäßige Vertheilung der Arbeit auf mehrere Jahre vorzuziehen.

Immerhin bleiben bei einem Torfgräbereibetriebe die Landtransportkosten bedeutend, und da außerdem Terrain- oder sonstige Verhältnisse mitunter vorkommen, wo die Anlage der Wasserstraße mit großen Schwierigkeiten verbunden ist, so dürfte

die Ermittelung hier angebracht sein, auf welche andere Weise der billigste Transport erzielt wird.

Zum Transport des Torfs kann man sich der Schiebkarren, der zweiräderigen Handwagen und der Kippkarren mit einem Pferde bedienen. Auch mag unter Umständen die Anlegung von Schienenbahnen den Transport des Torfs erleichtern und vortheilhaft sein. Der Sparsamkeit wegen bediene man sich hölzerner Schienen oder der leichten eisernen Flachschienen, lege dieselben auf Langhölzer und verbinde diese durch Querhölzer. Für die Langhölzer wird eine Stärke von 5 bis 6 Zoll □ und für die Querhölzer eine Stärke von 4 Zoll □ vollkommen genügen. Damit eine solche Bahn verlegt, auch für die Zeit, daß sie nicht benutzt, unter Schutz gebracht werden kann, verbinde man die Hölzer der Art, daß dieselben leicht wieder auseinander zu nehmen sind. Der Weg, worauf die Schienenbahn gelegt werden soll, muß gehörig geebnet und entweder horizontal oder nach dem Abladeplatze hin etwas geneigt sein. Die Neigung ist gewöhnlich 1 : 833 oder 1,2 : 1000.

Zweckmäßiger ist die Neigung 1 : 100 bis 1 : 150, da hierbei die Wagen von selbst herunterlaufen und ohne erheblich größeren Kostenaufwand wieder hinauf geschafft werden können.

Die Wagen ruhen auf vier Rädern; die Räder sind an die Achsen befestigt, welche sich in gußeisernen Büchsen drehen. Die Wagen müssen einfach und leicht, dabei aber dauerhaft gebaut sein. Ihre Höhe darf 5,5 Fuß nicht übersteigen, damit sie ein Mensch von mittlerer Größe leicht laden kann. Der Kasten ist um eine Achse beweglich, so daß er nach verschiedenen Richtungen ausgeleert werden kann.

Das Moor wird aber, obwol eine gehörige Entwässerung der Torfgräberei vorangehen soll, für regnerische Zeiten unfahrbar, und ohne Laufdielen oder gute Holzbahn kann man selten den Transport des Torfs bewerkstelligen. Will man auf einem noch sumpfigen Moore eine Schienenbahn anlegen, so gräbt man Pfähle ein, welche bis zu gehöriger Tiefe in das

feste Erdreich dringen. Sodann verbindet man den Kopf dieser Pfosten durch Querhölzer, über welche man Langhölzer legt, auf welche die Schienen zu liegen kommen *).

*) Anmerkung 1. Auf der Photogen- und Paraffin-Fabrik zu Bermuthfeld bei Aurich ist auf dem Moorgrunde eine Schienenbahn in der Weise construiert, daß man nach Planierung und Bedeckung des Bodens mit Heidekraut und Sand in einer Entfernung von 8 Fuß oder mit einem Zwischenraume von 2 Fuß 2 Zoll tannene Querschwellen von $3\frac{1}{2}$ Fuß Länge, $3\frac{1}{2}$ Zoll Dicke und 10 Zoll Breite legte und darauf gewalzte eiserne Schienen, wovon der laufende Fuß 4 Pfund wiegt, befestiget. Auf einer Strecke von 1000 Fuß sind daher 333 Stück Querschwellen und 8000 Pfund Schienen erforderlich gewesen.

Die Kosten haben betragen:

1) Für 333 Stück Schwellen à $6\frac{2}{11}$ Gr. oder pr. Cubikfuß geschnitten 10 Gr. .	68 Thlr. 18 Gr. 8 Pf.
2) Für 8000 Pfd. Schienen pr. 1000 Pfd. 40 Thlr. (1000 Pfd. gewalzte Schienen kosten auf der Hütte 35 Thlr., die Fracht hat 5 Thlr. betragen.)	320 „
3) für die Anlage der Bahn, Nägel, Heide- und Sandunterlage pr. 1000 laufende Fuß	25 „
	413 Thlr. 18 Gr. 8 Pf.
1 Wagen von 8 Fuß Länge, $4\frac{1}{4}$ Fuß Breite im Lichten und $4\frac{1}{6}$ Fuß Höhe der Leitern — 130 Cubikfuß Torf fassend — kostet incl. Achsen, Räder, Ketten ꝛc.	80 bis 85 Thlr.

Anmerkung 2. Im Haspelmoore in der Nähe bei München wird der Torf mittelst einer Dampfmaschine, die zugleich ein Zerkleinerungs-Walzensystem treibt, sowol aus den Gruben zu den Zerkleinerungs-Maschinen geschafft als auch nach dem Verarbeiten den Streichern zugeführt. Die Verführung des Torfs geschieht durch Kippkarren, die durch Seile ohne Ende auf Bahnen, welche aus eingerammten Pfählen und Langhölzern construiert sind, befördert werden.

Anmerkung 3. Bemerkenswerth sind hier noch Boydell's Schienenkarren, welche Hamm in seiner Schrift über landwirtschaftliche Geräthe und Maschinen Englands beschreibt.

Kosten des Torftransports.

Es ist anzunehmen, daß auf 1 bis 50 Ruthen Entfernung Schiebkarren, bei 50 bis 100 Ruthen Handwagen durch Menschen oder Kippkarren durch Pferde gezogen und bei über 100 Ruthen Entfernung Schienenbahnen am zweckmäßigsten bei dem Transport in Anwendung kommen.

Hiernach bezahlt man im völlig lufttrockenen Zustande des Torfs pro 250 Cubikfuß (feste Masse) mittlerer Schwere (etwa 7000 Pfd.) folgende Preise, die auf einen Verdienst eines Accordarbeiters von 15 Gr. bei 10stündiger Arbeit, und eines Pferdes mit Führer von 1 Thlr. 15 Gr. bei 10stündiger Arbeit gestützt sind.

Transportweite in Ruthen.	Preis pro 250 Cubikfuß feste Masse lufttrockenen Torfs mittlerer Schwere.				
	1. Schiebkarren mit Laufdielen. Thlr.	2. Handwagen auf guter Holzbahn. Thlr.	2. Handwagen auf natürl. Boden. Thlr.	3. Kippkarren mit Pferden auf natürl. Boden. Thlr.	4. Schienenbahnen mit Pferden. Thlr.
5	0,17	—	—	—	—
10	0,23	—	—	—	—
15	0,29	—	—	—	—
20	0,35	—	—	—	—
25	0,42	—	—	—	—
30	0,48	—	—	—	—
35	0,54	—	—	—	—
40	0,6	—	—	—	—
45	0,67	—	—	—	—
50	0,73	0,64	0,77	—	—
55	0,78	0,69	0,82	—	—
60	0,83	0,74	0,88	0,58	—
65	0,89	0,78	0,94	0,61	—
70	0,94	0,83	1,	0,65	—
75	0,99	0,88	1,06	0,68	—
80	1,04	0,93	1,11	0,71	—
85	1,09	0,98	1,18	0,74	—
90	1,15	1,03	1,23	0,77	—
95	1,2	1,08	1,29	0,8	—
100	1,25	1,13	1,35	0,83	0,167
110	1,33	1,22	1,46	0,9	0,174
120	1,42	1,31	1,56	0,96	0,180
130	1,5	1,4	1,68	1,02	0,188
140	1,58	1,49	1,78	1,08	0,195
150	—	1,58	1,9	1,15	0,201
160	—	1,67	2,	1,21	0,208
170	—	1,76	2,1	1,27	0,215
180	—	1,85	2,22	1,33	0,222
190	—	1,94	2,32	1,4	0,229
200	—	2,03	2,44	1,46	0,236
250	—	—	—	1,77	0,27
300	—	—	—	2,03	0,305
350	—	—	—	2,29	0,34
400	—	—	—	2,54	0,375
450	—	—	—	2,79	0,41
500	—	—	—	3,04	0,444
550	—	—	—	3,29	0,48
600	—	—	—	3,54	0,514

Dazu kommen bei Nr. 4 noch folgende Kosten:

1)	Für das Laden und Entladen ꝛc.	0,083—0,125 Thlr.
2)	Für das Vorlegen der Schienenbahn am Auf- und Abladeorte .	0,042 „
3)	Für Unterhaltung der Schienenbahn und Schmieren der Wagen nach der Entfernung:	
	bei 100 Ruthen Entfernung	0,07 „
	„ 200 „ „	0,114 „
	„ 300 „ „	0,167 „
	„ 400 „ „	0,214 „
	„ 500 „ „	0,264 „
	„ 600 „ „	0,313 „
	Endlich kostet das lagerhafte Legen des Torfs ins Schiff	0,167 „

Bei schnellem Vorrücken der Canalarbeiten kann es nach gehöriger Entwässerung des Moors zweckmäßig sein, die über dem Canal befindliche Moormasse in einem Jahre, der Breite nach, püttweise abzugraben und seitwärts auf leichten hölzernen Schienenbahnen bis zum Ablagerungs- und Trocknungsplatze zu transportieren.

Das Verfahren dabei ist folgendes:

Von der Mitte der Aufschneidung aus gräbt man seitwärts nach beiden Seiten allemal 1 Pütte ab. Dazu sind gewöhnlich 2 Gräber und 1 Aufleger nothwendig. Letzterer legt den Torf 2 Soden hoch auf ein Brett von 16 bis 18 Zoll Breite und 6 Fuß Länge, also etwa 32 Soden haltend. Zwei andere Arbeiter legen 2 solcher Bretter mit Torf neben einander auf einen leichten offenen Wagen, schieben diesen auf einer, mit der Pütte in 6 Fuß Entfernung parallel laufenden Schienenbahn nach dem, auf dem Moore befindlichen Ablagerungsplatze und setzen hier den Torf in Schlag. Bis dahin, daß die beiden letzten Arbeiter zurückkehren, haben die ersteren wieder 2 Bretter mit Torf parat, und ohne Stockung schreitet die Arbeit in derselben Weise fort.

Sollte eine Strecke von 100 Ruthen Länge und 160 Fuß

Breite in einem Jahre durch 10 Pflug Torfgräber abgegraben werden, so hat jeder Pflug 10 Ruthen oder 20 Pütten von 160 Fuß Länge oder nach jeder Seite 20 Pütten von 80 Fuß Länge zu bearbeiten. Bei den ersten 19 Pütten muß dann die Schienenbahn neben der Torfpütte, zuletzt aber auf derselben liegen und mit dem Vorrücken der Gräberei verkürzt werden.

Die Kosten der Torfbearbeitung incl. des Abbunkens betragen auf diese Weise pro 1000 Cubikfuß durchschnittlich $1\frac{1}{2}$ Thlr.

Zu den Schienen nimmt man Bohlen von 6 Zoll Breite, $1\frac{1}{2}$ Zoll Dicke und etwa 15 Fuß Länge. Zwei solcher Bohlen werden allemal in einer Entfernung von $3\frac{1}{2}$ Fuß durch Querhölzer, die halb so breit zu sein brauchen, verbunden. Die so zusammengesetzten Theile werden mit der unteren Kante der Langbohlen bis an das Querholz in vorgerichtete Furchen gelegt und so verbunden, daß sie leicht wieder auseinander zu nehmen sind. Der Dauerhaftigkeit wegen kann man noch die obere Kante der Langbohlen mit Eisenblech beschlagen.

Der unmittelbare Fahrtpreis auf Canälen, worin die Schiffskosten mit inbegriffen sind, variiert je nach den größeren oder kleineren Schiffen, die den Canal befahren, von 0,03 bis 0,06 Thlr. für die Tonne von 2000 Pfund auf eine Meile ($1587\frac{1}{2}$ Ruthen).

Es giebt Schiffe, die 4000 Cubikfuß fester Masse lufttrockenen Torf und mehr einnehmen, und solche, die nur die Hälfte und weniger laden. Der Fahrtpreis für 250 Cubikfuß auf eine Meile beträgt nun in jenen 0,105 Thlr. und in diesen 0,21 Thlr., also im Durchschnitt 0,158 Thlr.

Das Baggern.

Wir müssen nun noch die Art, wie die stark verwesete schlammige, wenig oder gar keine Fasern enthaltende Torferde

sehr wasserreicher Moore durch Baggern zu Torf benutzt wird, in Erwähnung bringen.

Diese Torfgewinnungsart findet jederzeit nur da Statt, wo das leichtere Stechen nicht angewendet werden kann, weil statt fester Moorwände nur Moorschlamm vorhanden ist. Gewöhnlich wird der Baggertorf aus den Wassergruben der Moore mit Bügeln gezogen und auf trocknen Stellen geformt und getrocknet. In Hochmooren wird diese Gewinnungsart selten Anwendung finden.

Die Bereitung des Baggertorfs geschieht häufig in Formkästchen, ähnlich wie auf Ziegelhütten die Backsteine gestrichen werden, und den so erhaltenen Torf nennt man auch wol Streichtorf. Ist die Masse zu dünnflüssig, wie es in Holland, Westphalen, auch im nördlichen Frankreich der Fall ist, so wird ein Theil des Wassers durch die sogenannten Baggernetze abgeseiht.

Das Baggernetz, welches in einem, etwa 12 Zoll im Durchmesser haltenden, eisernen Bügel befestigt wird, ist von starkem Bindfaden gestrickt und mit engen (nur zum Durchlassen des Wassers genügenden) Maschen versehen. Der damit herausgezogene Moorschlamm wird am Rande der Grube aufgelagert und sogleich entweder in runde Kuchen oder in viereckige längliche Stücke verarbeitet.

Die erstere Methode geschieht, indem man mittelst Einschlagung den noch fast ganz flüssigen Moorschlamm in runde hölzerne Becken formt, darin recht fest knetet, und durch Umstürzen der Becken den so geformten Kuchen mit der breiten Fläche auf Rasen zum Trocknen auslegt. Die Becken sind ohne Boden, messen 4 bis 5 Zoll in der Höhe, und haben am obern Rande etwa 9 Zoll, am untern Rande 6 Zoll im Durchmesser. — Ist der Torf haltbar trocken geworden, so wird er zu je 30 bis 100 Stück in runde, zugespitzte Haufen, mit Zwischenräumen zum Durchziehen der Luft, aufgeschichtet; worauf man dessen völlige Austrocknung erwartet, um ihn einzufahren.

Die zweite Methode ist das Eintreten mit 15 Zoll langen und 5 Zoll breiten Brettern unter den Füßen, wobei die naß

verarbeitete Masse auf dem festen Ufer der Grube flach in Beete, 14 Zoll hoch, ausgeworfen und erwähntermaßen zwei oder drei mal eingetreten wird. Sobald sich dann kleine Sprünge darin zeigen, wird die Fläche mittelst eines kurzstieligen Torfspatens in Stücke von etwa 6 Zoll Länge und 3 Zoll Breite abgestochen, welche letztere man hiernach in Reihen aufstellt und endlich in Haufen bringt.

Es ist zweckmäßig, auf die Stellen, wo der Moorschlamm ausgeworfen wird, zuvor altes, getrocknetes Schilf oder Heu zu legen, damit nachher der Torf sich völlig wieder vom Boden löset.

Anstatt des Baggerns bedient man sich jetzt häufig einer Maschine, die sehr sinnreich construiert und sehr dauerhaft sein soll. Sie leistet bei weitem mehr als die Handstecherei, kann aber nur da ihre Anwendung finden, wo kein festes Holz im Untergrunde vorhanden ist. Die Maschine ist patentiert und wurde von dem königlich preußischen Regierungs-Conducteur Brosowski erfunden.*) Sprengel hat sie arbeiten sehen, und empfiehlt sie bestens.

Auch Lesquereux beschreibt die Anwendung einer Maschine in Frankreich, die, wie Sprengel meint, mit der Brosowskischen Maschine Aehnlichkeit habe.

Erdarbeiten.

Bevor man zu den wirklichen Erdarbeiten übergehen kann, ist das Moor in einer angemessenen Breite abzugraben.

Bei der Anlage eines Weges oder Grabens ergiebt sich die abzugrabende Moorbreite leicht, schwieriger dagegen bei der Anlage eines Canals. Hierbei kommt zunächst die Tiefe in Betracht, in welcher der Canal aus dem Sande auszuwerfen

*) Die Maschinenbauanstalten in Berlin liefern diese Torfstechmaschinen nach ihrer Größe zu 80 bis 150 Thlr.

ist. Bei 24 bis 30 Fuß Bodenweite wird für die Oeffnung des Canals und den Lagerungsplatz der ausgeworfenen Erde eine Breite nöthig sein:

Für	6	Fuß	Canaltiefe	48—60	Fuß	zu jeder	Seite.
„	9	„	„	64—76	„	„	„
„	12	„	„	88—100	„	„	„
„	15	„	„	118—140	„	„	„
„	18	„	„	140—160	„	„	„

Später sind die Wege und Seitengräben (Ringschlöte) anzulegen, erstere zu 40 Fuß, letztere zu etwa 7 Fuß Breite. Es beträgt demnach die abzugrabende Gesammtbreite des Moors:

Für	6	Fuß	Canaltiefe	136	bis 142	Fuß.
„	8	„	„	145	„ 150	„
„	12	„	„	154	„ 160	„
„	15	„	„	163	„ 169	„
„	18	„	„	172	„ 178	„

Bei den Canaltiefen über 9 Fuß wird man gewöhnlich zur Sicherung der Canalsohle Banquette bilden, und je nach der Breite und Anzahl dieser Banquette ist auch das Moor in einer größeren Breite abzugraben.

Nachdem nun das Moor in der erforderlichen Breite abgegraben ist, können die Erdarbeiten beginnen. Zur Entwässerung und bessern Verdichtung des Sandbodens ist es jedoch räthlich, einige Jahre vorher in der Canallinie einen Graben von 8 Fuß Breite und 4 Fuß Tiefe anzulegen, zumal da dieser zugleich zur Entwässerung des Moores dienlich ist.

Auch ist es zweckmäßig und bei einer Canaltiefe über 12 Fuß sogar nothwendig, den Canal nicht auf einmal auf die ganze Tiefe auszuwerfen, sondern allmählich, jährlich etwa 6 Fuß, weil sonst bei dem starken Drucke des in der Nähe der Ufer befindlichen Wassers das Einstürzen der Böschung und ein Aufspringen reichlicher Quellen aus dem Canalboden zu befürchten ist.

Nur durch directe Erfahrung wird man in den Stand gesetzt, den Preis für einen zum Abgraben bestimmten Inhalt zu bestimmen. Je nachdem der Boden locker oder fest, mit

Steinen oder Wurzeln vermengt ist, je nachdem die Arbeiter im Wasser oder unter sonst ungünstigen Verhältnissen arbeiten müssen, und je nachdem die Erde durch einen Wurf oder durch mehrmaliges Absetzen herausgeworfen werden kann, gestaltet sich auch der Preis verschieden.

Der Preis der Erdarbeiten hängt aber nicht nur von dem Inhalte der Ausgrabungen und Anschüttungen ab, sondern auch von der Weite des Transports, welche man daher durch zweckmäßige Ausgleichungen und Vertheilungen so viel wie möglich zu vermindern suchen muß. Als Grundsatz für alle derartige Berechnungen dient der Satz: „daß der mittlere Transport stets gleich dem Abstande des Schwerpunktes der Ausgrabung von dem der Anschüttung ist.“ Diese Entfernung der beiden Schwerpunkte als die in Rechnung zu bringende Transportweite ist aus den Profilen zu entnehmen.

Der Techniker muß nun stets an Ort und Stelle die Boden- und Local-Verhältnisse untersucht haben, und wissen ab- und zuzugeben. Mit Hülfe der Zeichnungen und Profile wird er dann nach beifolgenden Ansätzen die Erdarbeiten richtig berechnen können.

1) Preise für die Erdgewinnung:

(Die nachstehenden Preise sind auf einen Verdienst der Accordarbeiter von 15 Gr. bei 10stündiger Arbeit gestützt.)

Laufende Nr.	Bezeichnung der verschiedenen Bodenarten.	Preis pro Schachtruthe à 256 Cubikf. Thlr.
1.	Loser Sand	0,29
2.	Moor und Dargboden	0,30—0,40
3.	Ackererde und Sand	0,33
4.	Fester nasser Sand	0,375
5.	Leichter Lehmboden	0,42
6.	Kies	0,46
7.	Grandiger Lehmboden	0,5
8.	Schwerer Lehmboden (mit Grand) .	0,54
9.	Leichter Thonboden	0,58
10.	Schwerer Lehmboden mit Trümmern	0,67
11.	Schwerer Thon (stämmiger Thon) .	0,75
12.	Grober Grand mit Thon	0,79
13.	Fester, trockener, brauner Thon . .	0,83—0,92
14.	Lose und dichte kernige Steinformationen	1,0—2,0

In vorstehenden Preisen für Gewinnung ist das Einladen in Schiebkarren, so wie das Ausstürzen derselben mit inbegriffen, ebenso das Werfen der Grabenerde in den Damm.

2) Preise für den Transport der Erdmassen pro Schachtruthe à 256 Cubikfuß.

(Die nachfolgenden Preise sind auf einen Verdienst eines Accordarbeiters von 15 Gr. bei 10stündiger Arbeit gestützt.)

Transportweite in Ruthen	Schiebkarren auf Laufdielen für die Bodenarten 1—6. Thlr.	7—14. Thlr.	Besondere Kosten.	Thlr.
5	0,15	0,15	1) Für ein doppeltes Werfen des Bodens zweiter Spatenwurf:	
10	0,19	0,21		
15	0,25	0,27	a. für die Bodenarten 1—6 .	0,21
20	0,29	0,31	b. „ „ „ 7—14 .	0,29
25	0,33	0,35	2) Bei Ablagerung von Erde und	
30	0,375	0,40	Anschüttung hoher Dämme von	
35	0,42	0,44	der Seite wird die Ansteigung	
40	0,46	0,48	mit in Rechnung gezogen und	
45	0,50	0,52	1 Fuß Steigung bezahlt:	
50	0,54	0,56	a. bei den Bodenarten 1—6 .	0,01
			b. „ „ „ 7—14 .	0,014
			3) Für Stampfen des Bodens, wo solches geschehen soll	0,125
			4) Bei Felsboden, wo ein lagerhaftes Legen der Trümmern erforderlich ist	0,167

3) Preise für sonstige Arbeiten und Bauten.

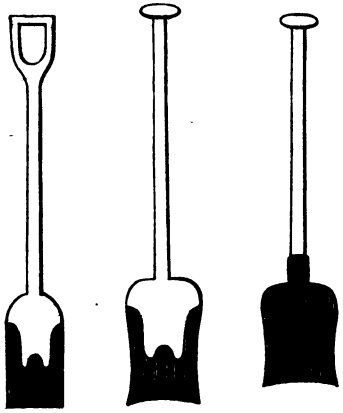
100 Quadratfuß mit Plagen auszukleiden . . .	0,22 Thlr.
100 Quadratfuß Faschinenwerk (Flechtwerk von Holz)	4,52 „
10 Cubikfuß Backsteinmauerwerk mit Mörtel von $^1/_{10}$ Cement	1,90 „
10 Cubikfuß Mauerwerk von Quadersandstein, desgl.	9,30 „
10 Cubikfuß behauenes Eichenholz	8,80 „
10 Cubikfuß desgl. Tannenholz	6,00 „
1 Pfund Schmiedeeisen	0,13 „

Geräthschaften.

Die erforderlichen Schiebkarren werden aus dem Baufond angefertigt und den Arbeitern geliefert.

Ebenso müssen die Rüstbretter und die s. g. Laufbretter, auf welchen gekarrt wird, gleichfalls Rüstböcke angeschafft werden, so wie auch Hacken, welche gut verstählt sein müssen.

Fig. 21. Fig. 22. Fig. 23.



Ferner müssen vorräthig gehalten werden: Teichgräberspaten (Fig. 21 und 22), welche aus festem und trockenem Buchenholze angefertigt werden und mit einem scharfen Eisen beschlagen sind.

Die blos aus zähem und leichtem Ellernholze bestehenden Schaufeln oder Wurfschippen.

Die Blechspaten (Fig. 23).

Auch ist es rathsam, Trag-

bahren, liegende und stehende Erdwinden, Taue, Rodehacken, Sägen, Brechstangen, Hebebäume, Aexte, Handbeile ꝛc. vorräthig zu haben.

Sehr oft ist es nothwendig, daß der Grund unter dem Wasser geebnet und Sand und Moder herausgeschafft werden muß. Bei geringen Tiefen bedient man sich hierzu der Handbagger (Eitelwein's Wasserbaukunst Taf. XII. Fig. 109 a. b. c.); ist aber die Tiefe beträchtlich und eine ansehnliche Quantität Erde auszuheben, so bedient man sich der durch Pferde gezogenen Mudderbacke (Fig. 24).

Fig 24.

Endlich ist noch von der größten Wichtigkeit ein guter Erdbohrer, um die verschiedenen Bodenschichten kennen zu lernen. (Fries, Wiesenbau Seite 77 Fig. 39, 40, 41; Leo, über die Aufsuchung, Prüfung und Gewinnung der Stein- und Braunkohlen und des Torfes. Seite 40, 41, 42 und 43, Taf. II. Fig. 1 bis 17.)

Fangdämme.

Die Canalbauten sind nur selten unter solchen Umständen auszuführen, daß es nicht einer Zurückhaltung oder Abdammung des gegen die Baustelle stehenden Wassers bedürfte. Es müssen daher in den meisten Fällen Fangdämme angelegt werden,

um das höher als der Grund der Baustelle stehende Wasser während des Baues abzuhalten.

Wenn das Wasser nur etwa 4 Fuß hoch vor einen Fangdamm zu stehen kommt, so ist es hinreichend, eine Reihe Pfähle, etwa 4 bis 5 Fuß auseinander, einzurammen, einen Holm darauf zu zapfen, und dagegen Bretter, die sich überdecken, in einer schrägen Richtung zu stellen und selbige etwas in die Erde zu treiben. Vor diesen Brettern wird sodann zuerst etwas Mist und dann Erde gefüllt.

Steht das Wasser höher vor einem Fangdamme, so werden, wenn zuvor der Grund, soweit der Fangdamm kommen soll, gereinigt ist, zwei Reihen Spitzpfähle gleich weit von einander in der Richtung, welche der Fangdamm erhalten soll, eingeschlagen. An den Köpfen der Pfähle werden Zapfen angeschnitten und darauf die Holme befestigt. Auf der inneren Seite der Holme werden zwei Reihen Bretter oder Bohlen mit Handrammen so eingeschlagen, daß die zweite Reihe die Zwischenräume der ersten überdeckt. Hierauf werden die Holme durch übergekämmte Zangen mit einander verbunden, der Grund zwischen den Bretterwänden, wenn er aus Schlamm oder feinem Triebsande besteht, ausgebaggert und der ganze Fangdamm mit Erde, am besten mit Thon oder dergleichen fetter Erde ausgefüllt, die mit der Handramme festgestampft wird.

Je höher die Fangdämme angelegt werden, desto solider muß die Bekleidung sein.

Ausschöpfen des Wassers aus dem Grundbaue etc.

Es ist selten möglich, die Fangdämme, welche den Zugang des offenen Wassers abhalten, unter dem Wasserspiegel so dicht zu machen, daß durch diese Werke kein Wasser nach dem niedrig liegenden Baugrunde zufließt. Außerdem quillt gewöhnlich aus dem Boden des Baugrundes Grundwasser hervor, welches besondere Vorrichtungen zum Ausschöpfen er-

fordert, insofern nicht das Grundwasser nach einer niedrig gelegenen Gegend abgeleitet werden kann.

Weil die Ausschöpfung des Grundwassers höchst mühsam und kostbar ist, so muß, um diese Arbeit möglichst zu erleichtern, zu den Canal- und sonstigen Wasserbauten diejenige Jahreszeit gewählt werden, wo die Gewässer ihren niedrigsten Stand haben und wo daher der Zudrang des Wassers durch die Erde am schwächsten ist. Im Spätsommer und im Herbste ist deßhalb die bequemste Zeit.

In den meisten Fällen bedient man sich der Kräfte der Menschen zum Ausschöpfen des Wassers, seltener der der Pferde. Wegen der Unbeständigkeit des Windes läßt sich dieser nicht als bewegende Kraft anwenden, und von der Kraft der Dämpfe wird nur selten Gebrauch gemacht.

Unter den vielen Wasserhebungs-Maschinen *) sind die vorzüglichsten:

Der gewöhnliche Handeimer oder lederne Feuereimer.

Die Wurfschaufel (Eitelwein's Wasserbaukunst Taf. XV. Fig. 3).

Die Schwungschaufel (Eitelwein's Wasserbaukunst Taf. XV. Fig. 7).

Die archimedische Schraube oder Wasserschnecke (Eitelwein's Wasserbaukunst Taf. XVII).

Die Handpumpen verdienen unter allen Maschinen, welche zum Ausschöpfen des Wassers benutzt werden, den Vorzug. Deren Einrichtung wird als bekannt vorausgesetzt. Die Wassermenge, welche eine Pumpe in einer Minute liefert, findet man, wenn die Höhe des Kolbenhubs mit dem Querschnitte des Stiefels und der Anzahl der Kolbenzüge in einer Minute multipliciert wird. Wegen des Verlustes, welcher aus der Unvollkommenheit der Kolben und Ventile entspringt, muß man

*) Die verschiedenartigsten, zum Heben des Wassers anwendbaren Maschinen sind auf das Ausführlichste in Weisbach's Ingenieur- und Maschinenmechanik Bd. III. Seite 785 et seq. beschrieben und wollen wir hier auf dieses ausgezeichnete Werk ganz besonders hinweisen.

aber $^1/_{10}$ bis $^1/_6$ von der zu hebenden Wassermasse in Absatz bringen.

---

5. Cultur der Torfmoore.

Einleitung.

Man muß bei der Cultur zunächst den Boden der Hochmoore von dem der Grünlandsmoore unterscheiden. Jener ist stets arm an unorganischen Bestandtheilen, dieser meistens nicht.

Die für die Culturpflanzen mehr oder minder nothwendigen unorganischen Bestandtheile sind: lösliche Kieselerde, Thonerde, Kalk, Magnesia, Eisenoxyd, Manganoxyd, Kali, Ammoniak, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Chlor und Kohlensäure.

Man bebaut nun entweder die Oberfläche der Hochmoore, oder nachdem man den Torf ausgestochen hat, den Untergrund.

In der obersten Schicht der Hochmoore liegt meistens eine Decke von 4 bis 8 Zoll Mächtigkeit, aus einem schwarzbraunen Humus bestehend, der sich durch die Verwesung des Heidekrautes und einiger anderen Pflanzen gebildet hat. Man nennt diese Humusdecke: Schollerde. Ihre chemischen Bestandtheile sind (nach Sprengel) 10 bis 12 Proc. Wachsharz, 30 bis 40 Proc. Humussäure, 40 bis 50 Proc. Humuskohle, wenig Quarzsand, Eisenoxyde, Manganoxyde und Thonerde. Aber diese wenigen Antheile an unorganischen Nahrungsstoffen lassen sich durch das Verbrennen der Schollerde mehr concentrieren oder relativ vermehren und mit den vorhandenen organischen Säuren zu den mannigfachen löslichen Salzen verbinden, welche den Culturpflanzen unentbehrlich sind. Nach Sprengel besteht die beim Verbrennen der Schollerde zurückbleibende Asche aus Quarzsand, Kieselerde, Thon-, Kalk- und Talkerde, phosphorsaurem Eisen, phosphorsaurer Kalkerde, wenig Gyps, Kochsalz und Manganoxyd.

Die Brandcultur.

Es wird denn auch meistentheils die Cultur der Hochmoore durch Abwässerung, Grabenziehen (Grüppen), durch Aufreißen, Auflockern (Hacken) der Oberfläche und durch Verbrennen des gehackten, aufgelockerten und ausgetrockneten, obern Theils vorbereitet, wo dann die Asche der verbrannten Oberfläche den Dünger für das zu cultivierende Getreide abgiebt. In den ausgedehnten Mooren Norddeutschlands betreibt man diese sogenannte Brandcultur, von der man im Anfange des vorigen Jahrhunderts die ersten Spuren findet, in so ungeheurer Ausdehnung, daß der von dem Moorbrennen aufsteigende Rauch wochen- und monatelang die Atmosphäre erfüllt und die Sonne verdunkelt. Auf den Mooren sieht man den Rauch an den Brandstätten aufsteigen und dem Winde folgend sich auf viele hundert Quadratmeilen ausbreiten. Man nennt diesen Moordampf den Haarrauch, indem „Haar“ eine im Moore befindliche hohe Stelle bedeutet. Der einleuchtendste Beweis für die Behauptung, daß der im weiten Bereiche auftretende Haarrauch in den brennenden Mooren seinen Ursprung finde, liegt darin, daß für viele Fälle der unmittelbare Zusammenhang des Haarrauchs und Moorrauchs nachgewiesen werden kann und daß überall die Zeit der Erscheinung des Haarrauchs mit der Zeit des Moorrauchs zusammenfällt. Ob die starke Moorrauchmasse einen schädlichen Einfluß auf die Vegetation der Fluren hat, vermögen wir nicht zu beurtheilen, aber davon haben wir uns überzeugt, daß es für die Bewohner der Moorgegenden keine Reize des Frühlings giebt *).

Da theils durch die Vegetation, theils durch atmosphärische Einflüsse ein großer Theil der Asche alljährlich verschwindet, so

*) Die Klagen über den Haarrauch sind so alt, als der Haarrauch selbst ist. Herzog Ernst August erließ 1726 ein Verbot des Moorbrennens, worin angeführt wird, daß der Haarrauch der Gesundheit, den Obstbäumen und dem jungen Eichenlaube schade. Die Bewohner der Moorgegenden nehmen ihn dagegen in Schutz und halten ihn für schuldlos. Man beruft sich darauf, daß auf den Mooren fortwährend

wiederholen sich in jedem Jahre dieselben Arbeiten, wobei eine neue Moorschicht an der Oberfläche ausgebreitet und von Neuem in Asche verwandelt wird. So lange nun beim Brennen des Moors die Schollerde noch einen Alkaligehalt liefert, trägt der ausgesäete Same Frucht, und zwar am reichlichsten in den ersten Jahren; in der Folge nimmt die geerntete Körnerzahl regelmäßig ab, theils weil der Alkaligehalt im Boden sich immer mehr vermindert, theils aber auch weil allmählich die für das Gewächs unbrauchbaren Bestandtheile der Asche sich an der Oberfläche des Ackers zu sehr anhäufen. Zuerst wird Buchweizen gesäet, welcher aber nach 4, höchstens 6 Jahren nicht mehr gedeihet. Es werden dann Gewächse wie Hafer und Roggen gesäet, welche andere Aschenbestandtheile bedürfen, als der Buchweizen, jedoch selten mit gutem Erfolge.

Ist dieser Zeitpunkt eingetreten, so erzeugt sich Spergula arvensis auf dem Acker, und wenn das Brennen noch länger fortgesetzt wird, überzieht sich der Boden mit Polytrichum vulgare, einem sichern Zeichen, daß die Brandcultur geschlossen ist und nun die dreißigjährige Brache beginnt, während welcher der Moorboden in einen dem Urmoore ähnlichen Zustand zurückkehrt, aber nicht wieder so fruchtbar wird, als bei der ersten Cultivierung.

Viele chemische Untersuchungen, die Sprengel mit dem ausgebauten Moorboden anstellte, zeigten, daß er in reicher Menge noch alle im Buchweizen befindlichen Körper bis auf das Kali enthielt, woraus er denn schloß, daß man den unfruchtbar gewordenen Boden nur mit Pottasche zu düngen brauche, um ihn wieder zum Buchweizenbau geschickt zu machen. Haben auch Versuche im Kleinen erwiesen, daß durch diese Düngung der erschöpfte Moorboden kräftiger wird, so muß

---

im Rauche sehr gesunde und kräftige Menschen wohnten, die ein hohes Alter erreichten, und daß man keine Spur davon kenne, daß der Moorrauch der Gesundheit der Menschen schade. Man beruft sich ferner darauf, daß im Gröningerlande, wo sehr viel gebrannt wird, so viel Obst wächst, daß es als Gesindekost dient. Schaden an jungem Eichenlaube ꝛc. will man nie bemerkt haben.

doch bezweifelt werden, daß dadurch mit Nutzen der Buchweizenbau länger betrieben werden könne.

Rechnet man 6 Jahre als den mittlern Zeitraum für den fortgesetzten Buchweizenbau, so erhält ein durch diese Cultur bewirtschaftetes Hochmoor $^5/_6$ des Areals an Brache und nur $^1/_6$ im cultivierten Zustande. Dabei liefert der Buchweizenbau einen unsichern Ertrag; in manchen Jahren geräth er vorzüglich gut, in andern bei weitem minder und leidet überhaupt leicht durch Spätfröste. Beklagen muß man daher die Bewohner, welche lediglich auf den Buchweizenbau angewiesen sind, da sie augenblicklich großen Nothständen und bei unbeschränktem Betriebe sogar der Gefahr einer raschen völligen Verarmung ausgesetzt sind. Gleichwol darf der Buchweizenbau als eine der einträglichsten Culturmethoden, und da, wo er nebenbei betrieben wird, als ein Segen der geringeren Volksklassen gelten; so wie er bei der Torfgräberei sehr nützlich ist, indem er die Entwässerung der Hochmoore vorbereitet.

Es eignet sich zwar jeder Moorboden zu dieser Cultur, jedoch der schwarze besser als der weiße oder graue, weil jener beim Verbrennen mehr Kali liefert, so wie aus demselben Grunde der mit Heidekraut besetzte besser ist, als der mit Moos bewachsene.

Die Vermischung des Moorbodens mit einem andern.

Eine andere Methode das Hochmoor urbar zu machen, ist die Vermischung des Torfbodens mit einem andern. Allein ihre Ausführung ist mit so bedeutenden Kosten verbunden, daß sie nur immer in sehr beschränktem Maße stattfindet. Es bedarf der Boden bei dieser Culturmethode schon wegen der längern Vegetationszeit und der gegen Nässe empfindlichern Natur der Getreidearten einer wirksamern Entwässerung, als bei der Brandcultur. Durch das Aufblähen in der Nässe und beim Frost, durch das Zusammenziehen beim Austrocknen werden aber auch bei einer guten Entwässerung die Culturpflanzen,

besonders in der Jahreszeit, wo diese Veränderungen häufig Statt haben, aus ihrem ohnehin zu lockeren Standorte ausgehoben, und sind dann dem Untergange preisgegeben. Dazu kommen die hohen Kosten fahrbarer Wege und die Anfuhr des Düngers. Außerdem läßt der Moorboden, wegen seiner Schwammigkeit, namentlich an der Oberfläche, leicht die Erdtheilchen hindurch, welche den Dünger bilden, und eine gewisse Menge nährender Bestandtheile geht dadurch immer nutzlos verloren.

Es ist einleuchtend, daß Bodenarten von den Bestandtheilen, die dem Moorboden mehr oder weniger fehlen (hauptsächlich Kali, Natron, Kalk, Talk, Kieselerde, Schwefelsäure und Chlor), wesentlich zur Verbesserung desselben anzuwenden sind, und daß sie um so besser wirken, je mehr sie von den fehlenden Bestandtheilen enthalten. So wird die Wirkung des Lehms und Mergels, zumal wenn der Boden auch gleichzeitig mit Mist gedüngt wird, stets ausgezeichnet sein. Wir haben derartige Versuche beobachtet, und mitunter den außerordentlichen Erfolg wahrhaft bewundern müssen. Allein von Jahr zu Jahr nehmen die Ernten an Ergiebigkeit ab, und vergleicht man schließlich die Kosten mit dem Gewinne, so wird man selten einträgliche Resultate erlangen, abgesehen davon, daß in nassen Jahren die Ernten mitunter ganz mißrathen. In Ostfriesland ist diese Cultur-Methode verschiedentlich stets mit schlechtem Erfolge ausgeführt, besonders auf Stürenburgshof bei Aurich, wo, obwol der beste Mergel in unmittelbarer Nähe sich befand, viele Tausende von Thalern geopfert wurden. Weit zulässiger, wenn auch noch kostbar, ist diese Cultur-Methode da, wo die Torfmasse keine große Mächtigkeit hat und durchs Riolen der sandige oder lehmige Untergrund zu erreichen ist. Hier ist zunächst für gehörige Entwässerung zu sorgen, sodann aber eine Hauptregel beim Riolen, daß eine von Sand und Moorerde gemischte Ackerkrume wenigstens 1 Fuß dick über die Torfmasse zu liegen komme, indem die Pflanzen, sobald sie mit ihren Wurzeln den Torf berühren, sehr kümmerlich wachsen, besonders wenn es der moosige ist.

Je reichhaltiger der Untergrund an Pflanzennahrungsstoffen ist, desto besser wird natürlich auch der Erfolg des Riolens sein. Wenn der Boden aber steril ist, so kann er nur durch eine oft wiederholte starke Düngung mit Mist in Cultur gesetzt werden.

Ist die Moorschicht noch zu mächtig, um diese Cultur-Methode vornehmen zu können, so pflegt man die Brandcultur anzuwenden, um dadurch die Moorschicht zu vermindern. Diese Verminderung ist nach der Beschaffenheit des Moores sehr verschieden. Schon durch die Entwässerung kann die Mächtigkeit des Moors auf $^5/_6$ bis $^1/_2$ zurücksinken. Im abgewässerten Zustande wird aber das Moor durch die fortgesetzte Brandcultur, wie ausgedehnte Untersuchungen ergeben haben, jährlich wenigstens um 1 Zoll schwinden. In den ersten Jahren mehr, später weniger.

Sehr nachtheilig ist es, die Moorschicht bis auf den Untergrund abzubrennen (abzubuchweizen). Am vortheilhaftesten ist das Riolen bei einer 2 Fuß starken Moorschicht.

Nachdem so viel im Allgemeinen über die Cultur der Oberfläche der Hochmoore vorausgeschickt ist, können wir nun die Art und Weise, wie in den ausgedehnten Hochmooren Norddeutschlands die Brandcultur betrieben wird, näher beleuchten.

Die Brandcultur Norddeutschlands.

Vor Allem sieht man sich erst danach um, wohin das Wasser am bequemsten abzuleiten sei, und zieht dann einen, mit gehörigem Falle versehenen, Hauptentwässerungsgraben bis zu der Stelle, auf welcher die Cultur vorgenommen werden soll. Die Dimensionen dieses Hauptgrabens müssen mit der abzuführenden Wassermenge im Verhältnisse stehen.

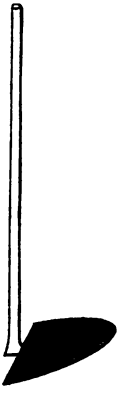
Hierauf werden die Moorfelder nach der oben unter „Eintheilung der Moorgründe" beschriebenen Weise durch Ziehung des Hauptgrabens und der Seitengräben, welchen man eine Breite von 3 und eine Tiefe von $2^1/_2$—3 Fuß giebt, abgetheilt.

Jedes Moorfeld theilt man wieder in Aecker, deren Breite verschieden ist. Auf den Fehnen werden sie 18 bis 24 Fuß rheinl. breit genommen, und in dieser Entfernung parallel neben einander hinlaufende und rechtwinkelig in den Seitengraben ausmündende Grüppen gezogen, welchen man eine Breite von 2 und eine Tiefe von 2 Fuß giebt. Die Acker werden so lang als die Felder breit sind.

Da die Filzigkeit der Torfmasse das Einschießen der Grabenwände verhindert, so wird den Gräben und Grüppen nur eine schwache Böschung gegeben.

Die Gräben und Grüppen werden während des Sommers ausgeworfen. Man bedient sich dazu recht scharfer Spaten, weil das filzige Gewebe der Torfmasse schwer zu durchstechen ist.

Fig. 25.



Hierauf schreitet man im Herbste, und wenn kein Frost ist, auch den Winter hindurch, zum Umhacken der Schollerde, welches mit einer langen, spitz zulaufenden und etwas krumm gebogenen Hacke (Fig. 25) (Hackhau genannt) geschieht.

Nachdem den Winter über die Erdstücke (Schollen) gehörig durchgefroren sind, wird im Frühjahre, wenn es zu trocknen beginnt, das Moorland aufs Neue durchgearbeitet, indem man größere Schollen mehr verkleinert, niedrige Stellen mehr ebnet, und das Moorland so auflockert, daß es gut durchtrocknen kann. Hierbei suchen die Arbeiter sich so viel möglich mitten auf dem Acker zu halten, um die Erde von den Seiten her nach der Mitte hinzuziehen und den Acker etwas zu wölben.

Bei trockner Witterung wird dann nach etwa 10 bis 14 Tagen mit einer leichten Egge, die ein Knabe handhaben kann, das Moorland lockerer und zum Durchtrocknen bequemer gemacht, und dieses Eggen so lange wiederholt, bis die Oberfläche vollkommen trocken und zum Brennen geeignet ist.

Damit die ganze Oberfläche in Brand gesetzt wird, macht

man auf jedem Acker in etwa 2 Ruthen Entfernung kleine Haufen von recht trockener Moorerde, zündet davon zuerst die Haufen an der Seite, welche vom Winde abwärts liegt, an und streuet hierauf mit einer alten Pfanne oder Schaufel, dem Winde entgegenschreitend, die brennende Erde weiter um sich aus. Sodann zündet man die folgenden Haufen an und wirft das Feuer immer gegen den Wind weiter fort.

Zur Förderung der Arbeit verrichtet man am liebsten das Brennen an einem Tage, wo Sonnenschein und Wind ist, und zu einer Tageszeit, wo die Hitze am größten ist (von Morgens 11 bis Nachmittags 2 Uhr).

Hierbei schweelt der Boden ab, indem das Feuer etwa drei Zoll in den Moorboden dringt und ihn zu Asche brennt.

Wenn die Oberfläche des Landes sehr verbrannt aussieht und gehörig mit Asche überlegt ist, so ist das Brennen gut gerathen und die Vorbereitung zur Buchweizensaat vollendet.

In die noch heiße Asche säet man mitunter sofort den Buchweizen. Die Nachtfröste sind aber dem Buchweizen, als einem fremden asiatischen Korn außerordentlich schädlich und diese vereiteln gar oft, wenn zu früh gesäet ist, die gewünschte Ernte. Es ist daher anzurathen, zum Säen nicht eher zu schreiten, bis man gegen Nachtfröste gesichert ist. Mitte Mai bis Juni ist dazu die beste Zeit. Nach dem Säen wird zuletzt ein wenig geegget.

So wie anfangs dem Buchweizen die Nachtfröste, so sind später, wenn er zu reifen beginnt, starke Winde schädlich.

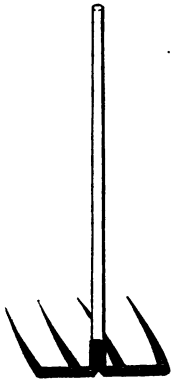
Der Buchweizen, der in Ostfriesland gebaut wird, ist der gemeine, Polygonum sagopyrum Linn. Der sibirische, Polygonum tataricum Linn., der in kalten Ländern noch besser fortkommen und nicht so empfindlich gegen den Frost sein soll, wird hier gar nicht gebauet.

Es ist wol keine Kornart in der Welt, welche die Arbeit reichlicher lohnt, als der Buchweizen. Allein auch keine ist so dem Wechsel unterworfen, indem man mitunter in sechs Jahren nur eine gute Ernte hat. Fällt diese glücklich aus, so ist der Ertrag des Buchweizens das 30 bis 40fache der Aus-

saat. Er könnte mehr tragen; allein da er pyramidal wächst, und sich immer noch mehr Blüthen ansetzen, wenn unten bereits der Samen zur Reife übergeht, so können die oberen Blüthen diesem im Wachsthum nicht mehr nachkommen, und müssen verloren gehen, weil, wenn man bis zur Reife dieser warten wollte, die untersten, als die ersten und besten Körner abfallen würden. Sobald die meisten Körner schwarz sind, kehrt man sich nicht daran, ob das Stroh noch grün ist und noch Blüthen zeigt, sondern man mähet mit Sensen den Buchweizen ab, läßt die Garben einige Tage neben einander liegen, danach gegen einander aufgehäuft so lange stehen, bis sie zum Einfahren trocken genug sind. Die Vegetationszeit des Buchweizens dauert 3 Monate und die Ernte tritt daher gewöhnlich im September, öfters noch später ein.

Die Bearbeitung des zweiten, dritten und der folgenden Jahre ist, wie im ersten, daß jährlich die Gräben und Grüppen vertieft, der Acker gehackt und alsdann gebrannt wird.

Fig. 26.



Da das Moorland im zweiten und den folgenden Jahren leichter zu bearbeiten ist, so bedient man sich anstatt der Hackhau einer s. g. Krabbehacke (Fig. 26), welche einer eisernen Gartenhacke ähnlich sieht, aber nur vier ½ Fuß lange Zinken hat und 1¼ bis 1½ Fuß breit ist. Mit diesem Instrumente kratzt man den Boden Schritt vor Schritt auf.

Man pflegt das Moorland im dritten und folgenden Jahren auch wol umzupflügen, indem man den Pferden große hölzerne Schuhe unterbindet. Diese Bearbeitung ist zwar wohlfeiler, allein nicht so gut wie die erstere Methode.

Nach 4 bis 6 Jahren werden mitunter wol noch Ernten von Hafer oder Roggen versucht, im Falle eines Mißjahres auch wol eine Spörgelernte erzielt, und damit die Brandcultur geschlossen.

Die Kosten dieser Cultur betragen pro Morgen:

im 1sten Jahre:

Grüppen	1,04	Thlr.
Umhacken	2,30	„
Durchhacken	0,42	„
Aufkratzen	0,42	„
Brennen	0,10	„
2,5 bis 3 Metzen Saatkorn	0,83	„
Besäen	0,03	„
Eineggen	0,16	„
Kleinmachen und Schlichten	0,52	„
Abmähen	0,52	„
Aufsetzen	0,04	„
Dreschen ꝛc.	0,42	„
		6,80 Thlr.

im 2ten Jahre:

Aufhacken	0,42	Thlr.
Brennen	0,10	„
2,5 bis 3 Metzen Saatkorn	0,83	„
Besäen	0,03	„
Eineggen	0,16	„
Kleinmachen und Schlichten	0,42	„
Abmähen	0,52	„
Aufsetzen	0,04	„
Dreschen ꝛc.	0,42	„
		2,94 Thlr.

im 3ten, 4ten, 5ten und 6ten Jahre ebenfalls =
2,94 Thlr., also in 4 Jahren . . . . . 11,76 „

Zusammen in 6 Jahren 21,50 Thlr.

Demnach durchschnittlich jährlich . . . . . 3,58 „

Der durchschnittliche jährliche Ertrag pro Morgen beträgt
11,67 Himten Buchweizen, im Preise zu . 9,12 Thlr
Davon ab die jährlichen Kosten von . . . . 3,58 „

Bleibt ein reiner Gewinn von 5,54 Thlr.

Es ist bei dieser Brandcultur noch hervorzuheben, daß stets große Vorsicht gegen Verbreitung des Brandes angewendet werden muß. Vor allen Dingen muß die abzubrennende Fläche durch genügende Gräben begrenzt sein. Wo möglich müssen die Gräben so angelegt werden, daß das Wasser in denselben angestaut werden kann. Das Feuer darf nicht eher verlassen werden, bevor es nicht völlig erloschen ist, namentlich bei Aenderung oder Verstärkung des Windes. In trockener Zeit kann das Brennen sehr gefährlich sein, und es ist deßhalb anzurathen, dasselbe vom 1. Juni an gänzlich zu verbieten.

Viehzucht kann bei der reinen Brandcultur nicht aufkommen, weil der Buchweizen nicht hinreichende Nahrung für das Vieh darbietet und Futterkräuter außer dem allzu geringfügigen Spörgel nicht gedeihen, so wie die spärliche Weide, welche das Moor in trockener Jahreszeit Schafen und hie und da auch dem Hornvieh gewährt, in den wenigsten Gegenden von irgend erheblichem Nutzen ist. Man rechnet in Ostfriesland unter gewöhnlichen Umständen auf 16 bis 30 Morgen 1 Kuhweide oder 12 Schafe (Heidschnucken).

Nur Wachs und Honig sind noch ersprießliche Erzeugnisse, welche mit der Brandcultur in Verbindung stehen, indem die Bienen von den Blüthen des Buchweizens oder in anderer Jahreszeit von der Heide und den Kräutern des Moors sich ernähren.

Wenn nun die Schollerde sammt den Resten des Heidekrauts verbrannt ist, so pflegt man in Ostfriesland mitunter da, wo die Noth es gebietet, den Moorgrund zum Bau von Roggen und anderen Früchten zuzubereiten, indem man denselben zuerst umpflügt (oder auch durchhackt) und egget, hierauf düngt, und sodann mit dem Dünger wieder pflügt, egget und besäet. Im ersten Jahre wird etwas stärker gedüngt als bei Sandgrund, wogegen in den folgenden Jahren nicht so viel Dünger erfordert wird.

Der Roggen muß etwas früher gesäet werden, als auf Sandgrunde, damit er sich vor Eintritt des Frostes gehörig bewurzeln kann. Da aber der Frost den Moorboden im Winter

locker und schwammig macht, so ist stets anzurathen, im Frühjahre, sobald der Boden ausgetrocknet ist, denselben mittelst einer leichten Walze fester an die Wurzeln des Roggens zu drücken. Findet sich beim Roggen vieles Unkraut ein, so muß man solches entweder durch ein frühes und zweimal wiederholtes Pflügen und Eggen, oder dadurch zu vertreiben suchen, daß man mit dem Haferbau abwechselt.

Zum Säen nimmt man am liebsten den Roggen, der schon auf Moorboden gewachsen ist.

Außer Roggen und Hafer kann ein auf diese Weise cultivierter Moorgrund: Vitsbohnen, Kartoffeln, Moorrüben, weiße Rüben, Hanf, Oelrettig, Kohl ꝛc. mitunter recht gut producieren.

Die Cultur der Hochmoore durch Hinwegräumung der Torfmasse.

Die Cultur der Hochmoore durch Hinwegräumung der Torfmasse kann überhaupt nur dann Statt finden: wenn eine vollständige Entwässerung des Untergrundes herzustellen ist. Im andern Falle darf die Torfmasse nur so weit weggeräumt werden, als das Wasser abgeführt und der Cultur nicht hinderlich werden kann.

Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich, daß die Cultur der Hochmoore ohne weitere Hülfe in die engsten Grenzen eingeschränkt bleibt. Erst wenn die Cultur durch Hinwegräumung der Torfmasse sich dem unterliegenden Grunde nähert, hört es auf kostspielig zu sein, den organischen Boden mit unorganischer Erdkrume zu vermischen. In dem Untergrunde, wenn er auch nur aus Sand besteht, sind immer einige Basen und Salze abgelagert, welche zu den unorganischen Nahrungsstoffen der Vegetabilien gehören. Die beim Torfstechen an die Seite geworfene Bunkerde enthält neben den unorganischen Bestandtheilen eine bedeutende Menge der organischen Säuren. Die Vermischung des Sandes mit der Bunkerde giebt also für sich schon einen Boden, welcher manche Nahrungsstoffe enthalten

muß. Zugleich aber wird der Boden durch die Vermischung mit Sand ꝛc. physisch verbessert, denn durch die Basen dieser unorganischen Bestandtheile wird der Humus oder vielmehr die Humussäure chemisch gebunden und die Verminderung derselben durch Zersetzung in Wasser und Kohlensäure verhindert. Dann giebt die Moorerde, vermöge ihrer schwammartigen Aufziehung und ihrer großen wasserhaltenden Kraft dem Boden die zu einer kräftigen Vegetation nothwendige Wassermenge. Auch wird, da die Oberfläche des Bodens nicht sehr hoch über dem Stande des Grund- und Quellwassers erhaben ist, durch die Haarröhrchen-Thätigkeit der lockeren Moorerde fortwährend im Sommer das Grundwasser bis zur Oberfläche hinaufgezogen und darin durch Verdunstung des Wassers der mit demselben verbunden gewesene Nahrungsstoff abgelagert.

Viele sind nun der Meinung, daß schon nach dieser Vermischung der Boden zur Hervorbringung aller Getreidearten geeignet sei. In einzelnen Fällen mag der Untergrund die Eigenschaft haben, den Dünger zu ersetzen; in der Regel, namentlich zum Kornbau, bedarf der sandige Moorboden aber noch immer des thierischen Düngers oder des Seeschlamms. Die Kosten der Düngung von auswärts belaufen sich indeß zu hoch, und um den Dünger innerhalb der eigenen Wirtschaft zu erzeugen, muß Viehzucht betrieben werden, wozu aber anfangs die Weiden und Wiesen fehlen und die Herbeischaffung des nöthigen Futters von auswärts würde gleichfalls zu hohe Kosten verursachen. Nur wenn man den Torf, mittelst Wassertransports, nicht zu entfernt von den Quellen des nothwendigen Düngers oder Futters absetzen und diese dafür durch Tausch oder Kauf zurückbringen kann, wird dem lähmenden Aufwande von Geld und Zeit abgeholfen sein.

Auf diese Weise ist es überhaupt nur möglich, die Cultur in größerem Maßstabe auszudehnen, neben den Kornfeldern auch Weiden und Wiesen zu schaffen und dadurch die Erzeugung des Düngers innerhalb der eigenen Wirtschaft auf eine den Bedürfnissen entsprechende Höhe zu erheben. Die Einführung der Stallfütterung ist dabei gewiß sehr vortheilhaft und

kann nicht genug empfohlen werden. Ebenso verdienen Verbreitung: die zweckmäßig eingerichteten Düngerstätten, wobei die Jauche das Stroh und die Einstreu tränkt und das Ammoniak daran gebunden wird, die Mengung des Stalldüngers mit Erde und bindenden oder düngkräftigen Stoffen, die Bildung der Composthaufen ꝛc. Wenn der Torf als Dünger dienen soll, muß er erst einer Zersetzung unterworfen werden, und dieses geschieht durch Mengung mit Erde und Stalldünger, den man schichtenweise übereinander häuft und im Freien längere Zeit liegen läßt.

Man kann übrigens noch eine Menge anderer Düngmittel anwenden, als: Straßenkoth, Pottasche, Knochenmehl, Soda, Ammoniaksalze, Salpeter, Composte verschiedener Art ꝛc., und hat auch damit befriedigende Resultate gewonnen, wenn die angewandten Quantitäten nicht zu gering waren.

In Holland und Ostfriesland, wo große Flächen des ödesten Moorbodens schon in blühende fruchtbare Felder verwandelt sind, ist das Verfahren folgendes:

Wenn der Torf auf die gewöhnliche Weise von dem Untergrunde abgegraben ist, so wird zunächst die lose abgebunkte Moorschicht über den letzteren gleichförmig ausgebreitet und sorgfältig geebnet. Sobald dann von dem Raume, den die Ausbreitung des Torfs zum Trocknen nöthig hat, die Breite eines Ackers erübrigt ist, geht die Cultur des Untergrundes von Statten. Hat nun die Bunkerde eine beträchtliche Stärke, so wird wol der Acker 1 bis 2 Jahre gebrannt und mit Buchweizen besäet. Im andern Falle wird entweder sogleich, nachdem eine Torfpütte ausgegraben ist, Sand ausgeworfen und über die Bunkerde gelegt, oder es wird der Acker zuerst gehackt, gedüngt, geegget und mit Hafer oder Roggen besäet, damit die Erdschollen sich gehörig verkleinern und zur Mischung mit Sand schicklicher werden. Wenn auf diese Weise etwa 2 Jahre der Acker bebaut ist und aufs Neue gedüngt werden muß, so wird er mit einer 3 bis 6 Zoll starken, aus den angrenzenden Inwieken oder Seitengräben gewonnenen Sand- oder Lehmschicht belegt. Durch mehrmaliges Pflügen und Eggen sucht

man dann dem Boden auf ½ bis 1 Fuß Tiefe eine recht gleichförmige Mischung zu geben, düngt mit Mist oder Straßenkoth und besäet ihn hierauf mit jeder beliebigen Frucht, als z. B. mit Roggen, Hafer, Kartoffeln, Sommerweizen und Gerste, ja sogar mit Raps. Das Düngen muß zum ersten Male recht stark geschehen und pro Morgen 25 Fuder betragen. Ohne weiter gedüngt zu werden, bringt ein solcher Boden drei Jahre auf einander Früchte hervor, und später bei jährlicher schwacher Düngung säet man wieder 2 bis 3 Jahre nach einander, läßt das Land sodann 3 Jahre zur Weide liegen, säet im Aufbruch Hafer, auch wol Lein, düngt hierauf und bestellt es wie im Anfange.

Mit der zweiten Düngung ist es zweckmäßig, den Boden gehörig umzugraben. Dies kann, wo die Moorschicht weniger mächtig ist, so tief geschehen, daß die mit humosen Theilen gemischte Erdschicht an die Oberfläche kommt.

Mitunter steht unter dem Moore, namentlich am äußern Rande und auf den Sandhöhen, eine mehr oder weniger starke Schicht eines dunkelrothbraunen, stark eisenhaltigen, dichten Sandes (Ortstein). Diese Schicht hemmt das Wachsthum aller unserer Culturpflanzen, und es kann nur in einem Durchbrechen dieser Schicht Heil gefunden werden. Es geschieht das Ortsteindurchbrechen entweder durch Pflügen, oder — was wirksamer und sicherer ist — durch Spaten und Hacke. Dies Ortsteinpflügen, wozu man sich des s. g. Untergrundpflugs bedient, kostet pro Morgen 3 Thlr. 12 Gr. bis 3 Thlr. 22 Gr. Wird der Ortstein noch in einer zweiten Furche durchbrochen, so erhöhen sich die Kosten um 1 Thlr. 10 Gr. Das Riolen durch Spaten und Hacke kostet pro Morgen 20 bis 30 Thlr.

Mit dem Fortschreiten der Cultur fertigt man, um das Ackerland gehörig zu entwässern und um auch die neuen Aecker mit der nöthigen Sand- oder Lehmschicht zu belegen, in Distancen von 24 bis 28 Fuß 2 bis 3 Fuß breite Grüppen an, die wenigstens so tief sein müssen, daß sie in den festen Untergrund reichen. Später kann man diese Grüppen mit Drainröhren oder auch Torfsoden auslegen und wieder schlichten.

Man' zieht auch wol neue Grüppen zwischen den ersteren in gleicher Entfernung, die nur einen Fuß breit und tief sind, oder legt blos mit dem Pflug das Feld auf Acker.

Ein auf diese Weise cultivierter Fehngrund giebt die schönste Viehweide, wo auf $1\frac{1}{2}$ Morgen ein schweres Hornvieh hinreichendes Gras findet und eine gute Kuh $2\frac{1}{2}$ Faß à 50 Pfund Sommer-Butter, oder täglich 12 Kannen Milch und mehr liefert. Ebenso ist ein solcher Grund zu Wiesenland sehr geeignet und liefert pro Morgen 2000 bis 2500 Pfd. Heu. Es wird indessen das Grünland meistens geweidet, mähen hält man für sehr nachtheilig. Die Fehncolonisten kaufen gewöhnlich ihr Heu auf den niedrigen Fehnen (Grünlandsmooren). Aber auch alle Getreidearten wachsen darauf vortrefflich. Der mittlere Ertrag des Ackerlandes wird pro Morgen auf 20 Himten Roggen oder 40 Himten Hafer gerechnet. Wenn man nun den Werth des Roggens zu 25 Gr. pro Himten anschlägt, so kann man den Rohertrag eines Morgens zu circa 17 Thlr. annehmen.

Um die Ergiebigkeit des Fehngrundes näher beurtheilen zu können, wollen wir hier noch von 1 Morgen rohem Untergrunde die Ausgaben für den Ankauf und für die Culturen ꝛc. mit den Erträgen vergleichen:

im ersten Jahre:

Ankauf des Untergrundes	12,00 Thlr.
Schlichten, Anfertigung der Gräben, Uebersanden ꝛc.	15,00 „
25 Fuder Mist	38,00 „
Ausladen, Ueberbringen und Ausstreuen des Mistes	2,34 „
Unterbringen des Mistes	0,13 „
20 Himten Kartoffeln	4,00 „
Beackerung, Einpflanzen ꝛc.	1,75 „
Zinsen zu 4 pCt.	2,93 „
Ausgabe im ersten Jahre	76,15 Thlr.
Davon ab den Preis für die im Herbste auf dem Stamm verkauften Kartoffeln	27,00 „
Bleiben	49,15 Thlr.

Transport	49,15	Thlr.
im zweiten Jahre:		
Besamung mit 2 Himten Winterroggen . . .	1,66	„
Ackerlohn ꝛc.	1,10	„
Zinsen zu 4 pCt. von 51,91 Thlr.	2,08	„
Ausgabe im zweiten Jahre	53,99	Thlr.
Davon ab den Preis des auf dem Halme verkauften Roggens	18,00	„
Bleiben	35,99	Thlr.
im dritten Jahre:		
Besamung mit Pferdebohnen, 3 Himten . . .	3,00	Thlr.
Ackerlohn ꝛc.	1,10	„
Zinsen zu 4 pCt. von 40,09 Thlr.	1,60	„
Ausgabe im dritten Jahre	41,69	Thlr.
Davon ab der Preis der auf dem Stamme verkauften Pferdebohnen	14,00	„
Bleiben	27,69	Thlr.
im vierten Jahre:		
Neue Düngung mit Mist ꝛc.	19,00	„
Besamung mit 2 Himten Roggen	1,66	„
Ackerlohn ꝛc.	1,10	„
Zinsen zu 4 pCt. von 49,45 Thlr.	1,98	„
Ausgabe im vierten Jahre	51,43	Thlr.
Davon ab den Preis des auf dem Halme verkauften Roggens	18,00	„
Bleiben	33,43	Thlr.
im fünften Jahre:		
Besamung mit Klee, wovon nach Abzug der Einsaat ꝛc. aufkommen mag	8,00	Thlr.
Demnach bleibt noch ein Capital von	25,43	Thlr.
Der Werth des Landes ist aber inzwischen gestiegen auf die Summe von	65,00	„
Es ist also in 5 Jahren gewonnen	39,57	Thlr.

Der Miethpreis ist gewöhnlich von einem solchen Stück Lande = 4 Thlr., auch wohl mehr.

Von dem noch unabgetragenen Capitale von 25,43 Thlr.

genießt der Unternehmer demnach eine bleibende Rente von wenigstens 15,73 pCt.

Es ist dieser Fehngrund in Holland und Ostfriesland zu einer Culturstufe gelangt, auf welcher er sich in seinem Ertrage kaum noch von dem Marschboden unterscheidet, so wie er im Vergleiche zu dem besten Geestlande weit größere Erträgnisse liefert, mit weniger Arbeit wegen der lockeren Bauerde zu bewirtschaften ist und auf die Dauer eine weit geringere Düngung gebraucht.

Ein Hauptvortheil, den dieser Fehngrund vor andern voraus hat, liegt darin, daß jedes überflüssige Wasser durch einen solchen Boden sofort dem nahe liegenden Canale zugeführt wird, wogegen in trockener Jahreszeit die Pflanzenwurzeln vermittelst der wasserziehenden Kraft der Moortheile die nöthige fruchtbringende Feuchtigkeit aus dem Grundwasser erhalten.

Aber nicht allenthalben wird man die in Holland und Ostfriesland gebräuchliche Fehncultur einführen können, besonders da nicht, wo der Anlage eines schiffbaren Canals Schwierigkeiten entgegentreten. Gleichwol wird diese Cultur, wenn man Torfabsatz, Abwässerung und Dünger genug hat, ersprießlich sein.

Die Cultur der Grünlandsmoore und Trockenlegung der Niederungen.

Wir gehen zu der Cultur der Grünlandsmoore über.

Der unter ihrem Grasteppich befindliche Morast (Darg) bildete sich aus den modernden Theilen der Gräser und Riedgräser, und außerdem nur sehr weniger anderer phanerogamischer Sumpfpflanzen und Sumpfmoose. Ist daher durch die Zersetzung dieser Pflanzen der Boden an und für sich schon fruchtbarer als der der Hochmoore, so kommt noch hinzu, daß die oberste Schicht dieses Erdreichs aus einer $^1/_2$ bis 2 Fuß dicken Lage besteht, welche meistens sehr reich an unorganischen Bestandtheilen ist. Unter dieser Erdlage liegt eine Moorschicht

von sehr abweichender Mächtigkeit und Beschaffenheit, gewöhnlich nur geringe unorganische Bestandtheile enthaltend.

Es ist anerkannt, daß je vollständiger der Moorboden die erforderlichen unorganischen Bestandtheile enthält und je mannigfacher demnach die Verbindungen derselben mit den organischen Bestandtheilen sind, desto vollkommener darauf alle Arten von Culturpflanzen erzeugt werden können. So groß ist aber in keinem Boden der innere Reichthum, daß er nicht durch unausgesetzten Ackerbau, durch stete Aussaugung ohne Wiederersatz endlich sollte erschöpft werden.

Die obere Schicht der Grünlandsmoore enthält zwar mehr oder weniger Alles, was zur Nahrung der Pflanzen gehört, und kann deßhalb schon nach einer guten Entwässerung durch Umbrechen und Brennen fruchtbar gemacht werden, allein ohne zu düngen, wird sie bald ihre Productivität verlieren.

Durch häufige Ueberdüngung mit erdartigem Dünger, als Bauschutt, Straßenkoth, Teich- und Grabenschlamm, Compost u. s. w. erlangt dieser Boden immer erst diejenige Fruchtbarkeit, deren er überhaupt fähig ist. Ganz besonders zeigt sich die Uebererdung mit Marscherde sehr wirksam, welche da, wo schiffbare Canäle vorhanden sind, ohne großen Kosten-Aufwand leicht zu beschaffen ist. Nicht minder erfolgreich ist das Aufschlicken oder Aufschlämmen und Bewässern.

In Ostfriesland und vielen andern Ländern thut man für die Cultur dieser Grünlandsmoore wenig, obgleich sie die Kosten am reichlichsten lohnt; man überläßt meistens dieselbe der Natur, welche denn auch treulich dafür sorgt, den Boden in Grün zu erhalten.

In Holland dagegen, wo der größte Theil der Provinz Holland, ein großer Theil von Friesland und Utrecht daraus besteht, hat man dieser Cultur große Aufmerksamkeit gewidmet.

Die Oberfläche der Grünlandsmoore liegt dort fast durchgängig unter dem Niveau des Meeres und wird durch eine vorzüglich gute Abwässerung gewöhnlich nur zur Wiese oder Weide vorbereitet. Hat der Boden nach der Abwässerung noch nicht die nöthige Consistenz erhalten, so pflegt der Holländer zunächst

die Oberfläche mit Sand zu übererden, sodann sucht er dieselbe durch öfteres Auffahren von Dünger oder Straßenkoth noch mehr zu befestigen und zu verbessern, und auf diese Weise zur besten Wiese oder Weide zu machen. Vorzüglichen Erfolg hat die Uebererdung mit fruchtbarer Gartenerde (Thunerde) aus der Marsch. Namentlich hat die Anwendung dieser Erde überall den Vorzug, daß während der ersten beiden Jahre der dem Grassamen beigemischte rothe Klee vortrefflich gedeiht, und der Stand des Grases, welches vom dritten Jahre an die Oberhand zu gewinnen pflegt, stets ein sehr kräftiger ist. Von der Beschaffenheit des Bodens wird es abhängen, wie stark die Uebererdung mit Gartenerde sein muß, über 30 Fuder pro Morgen dürfte aber selten erforderlich sein.

Der Holländer weiß wol, daß der spätere Ertrag sehr wesentlich durch die Erlangung einer von Haus aus kräftigen und vollständigen Berasung bedingt ist, und geizt deßhalb in keiner Weise, sei es mit Dünger, sei es mit Samen, oder sei es mit Arbeit und Sorgfalt.

Sehr schlechte Stellen pflegt man, sobald die Entwässerung vollständig hergestellt ist, umzuroden, zu düngen und, wenn es angeht, einige Jahre mit Feldfrüchten und zwar wo möglich mit Hackfrüchten zu bebauen, damit alle schlechten Gräser schnell und vollständig vertilgt werden, sodann aber die Fläche genau zu ebnen und mit guten Grasarten anzusäen. Auch ist es vortheilhaft, den Filz von sauren Gräsern durch Abheben der Rasen, durch Zusammenbringen, Trocknen und Verbrennen derselben zu vertilgen.

Da, wie schon erwähnt, die Weiden und Wiesen-Ländereien den höchsten Ertrag liefern, wenn ihre Oberfläche etwa 2 Fuß über den Wasserspiegel der Abwässerungs-Canäle oder Gräben sich erhebt, so suchen die Holländer den Wasserstand in dieser Höhe zu erhalten, indem sie die Wasserzüge in der entsprechenden Tiefe auswerfen und im Sommer das Wasser in denselben anstauen. Wenn aber der Wasserstand nicht auf diese Höhe gebracht werden kann, so wird wol, nachdem die obere fruchtbare Erdschicht weggenommen ist, eine entsprechende

Höhe des Moores auf gewöhnliche Weise abgetorft, und hierauf die Fläche wieder mit jener fruchtbaren Erdschicht bedeckt, gehörig umgehackt, geebnet, gedüngt und besäet. Der Grad der Fruchtbarkeit, den diese neuen Ländereien sogleich erreichen, ist kaum glaublich. Dabei bringen dieselben so vortreffliche, wohlschmeckende Butter und so schönen Käse hervor, daß ihnen die besten Marschgegenden darin nicht gleich kommen.

Wir kommen nun auf das Verfahren, wie Ländereien, die zu tief unter dem gewöhnlichen Wasserspiegel liegen, um auf natürlichem Wege entwässert zu werden, vom Wasser zu befreien sind. Ohne Fortschaffung des überflüssigen Wassers eines tief gelegenen sumpfigen Districts auf einen höher gelegenen Punkt, wird man vergeblich auf eine gute Ernte warten, wie kräftig auch immer der Boden sein mag.

Hydraulische Maschinen aller Art wurden schon für diesen Zweck benutzt, und in Gegenden, wie z. B. in Holland und Ostfriesland, wo das Land hier und dort mehre Fuß unter der Meeresfläche liegt, wurden solche Maschinen in großem Maßstabe angewendet und erhielten von Zeit zu Zeit manche Verbesserungen. Früher hat man sich vorzugsweise der Windmühlen und thierischer Kräfte in Anwendung auf Schöpfräder bedient; seit Einführung der Dampfmaschine kann man jedoch nun mächtige Maschinenräder von 25 bis 30 Fuß Durchmesser in Bewegung setzen, welche das Wasser in gewaltigen Strömen in die Höhe schaffen. Die nach dem Cornwallis'schen Princip eingerichteten Dampfmaschinen verdienen hier besondere Aufmerksamkeit.

Die Dampfmaschinen sind aber, wegen der großen Kosten, nicht immer mit Vortheil anzuwenden. Dagegen hat sich das Verfahren der Holländer, Niederungen durch Windmühlen trocken zu legen, seit Jahrhunderten durch Erfahrung erprobt. Wir wollen deßhalb hier noch einen kurzen Abriß davon geben. (cf. Journal für die Baukunst, 16. Band, 1. Heft, 1841. Reinholt, über die Entwässerung von Ländereien durch Mühlen.)

Nachdem die Größe und Tiefe des zu entwässernden Grundstückes ausgemessen worden, um die fortzuschaffende Wasser-

masse und die Zahl der nöthigen Mühlen zu ermitteln, wird der Plan von den inneren Wasserzügen des bedeichten Grundstücks und der Stellen, wo die Mühlen am besten stehen, entworfen. Man rechnet in Holland, daß eine Wurfradmühle erster Größe 600 holl. Morgen oder 360,000 Quadratruthen rheinl. trocken halten könne, daß sich aber auf sehr quellenreichem Boden diese Fläche auf etwa 400 bis 420 Morgen von 600 Quadratruthen rheinl. beschränke. Dabei liegt die Annahme zu Grunde, daß das Wasser im Durchschnitt 4 Fuß hoch gehoben wird. So oft nun 600 Morgen in der zu entwässernden Oberfläche enthalten sind, so viel Mühlen rechnet man zu ihrer Entwässerung, wenn das Wasser 4 Fuß, und doppelt so viel, wenn es 8 Fuß gehoben werden muß ꝛc. Mehrere Mühlen hintereinander, die sich das Wasser von 4 zu 4 Fuß Höhe zumahlen, heißen Gang-Mühlen.

Man nimmt ferner an, daß eine Wurfradmühle im Durchschnitt 200 bis 230 Tage im Jahre mit Effect gehe und daß sie 1050 Cubikfuß Wasser in der Minute hebe. Aus diesen Daten berechnet sich also die Leistung einer solchen Mühle im Durchschnitt zu circa $\frac{1050.50.4}{60.550} = 6\frac{1}{2}$ Pferdekraft. Nach der Größe des auszutrocknenden Districts, so wie der Wassertiefe, läßt sich also die Zahl der Mühlen, die das Land trocken halten und trocken mahlen können, so wie die Zeit, in welcher dies möglich ist, approximativ berechnen. Eine Mühle kostet im Durchschnitt 10,000 Gulden holl. oder 5000 Thlr. Gold.

Sowol die Umdeichung, als die Entwässerungs- und Zuleitungsgräben der Mahlbusen ꝛc. werden auf der Karte zuvor bestimmt, und dann wird der Wasserplatz mit einer möglichst dichten Umdeichung sicher eingeschlossen, um das äußere Wasser vor dem künstlichen Polder abzuhalten.

Alsdann werden die obersten Mühlen angeordnet, welche die obern 4 Fuß Wasser aus dem Polder in den Strom oder sonstigen Sammelbusen mahlen. Ist der Wasserplatz tiefer, so wird nach Ausmahlung der ersten 4 Fuß Wasser die zweite Mühle gesetzt, welche das Wasser der ersten zumahlt. Ist die

Tiefe noch größer, so macht man eine dritte und vierte Mühle; u. s. w.

Außerhalb des Ringdeiches wird ein Bassin oder Mahlbusen eingerichtet, aus welchem das Wasser mittelst einer Schleuße oder eines Sieles mit Stemmthoren, in den Strom oder die See abgelassen wird. In geringer Entfernung vor jeder Mühle wird in dem eingedeichten Abflußgraben eine Schüttschleuße mit Stemmthüren angebracht; welche Thüren man Wachtthüren nennt und die sich von selbst, auf die Weise wie die Fluththüren eines Siels, durch den äußern Druck des Wassers schließen, wenn das Wasser in dem Mahlbusen so hoch gehoben worden ist, daß es zurückzufließen und diejenige Höhe zu übersteigen anfängt, die das Wurfrad aufzumahlen im Stande ist. So lange nun das Wasser im Strome, in der See, oder in dem Sammelbusen, in welchem das Wasser übergemahlen wird, so niedrig steht, daß die Schleuße das Wasser zwischen dem Mahlbusen und dem Sammelbusen ausschütten kann: so lange wird der Mahlbusen entwässert. Sobald aber die Höhe des Außenwassers die Höhe des Mahlbusenwassers übersteigt, schließen sich die Stemmthore der äußern Schleuße von selbst, und der Mahlbusen hört auf abzufließen und sich zu senken. In diesem Falle können die Mühlen nur so lange fortmahlen, bis die Wachtthüren sich schließen. Alsdann stellt der Müller die Mühlen fest, und läßt sie nur erst wieder arbeiten, wenn er sieht, daß die äußere Schleuße sich öffnet, oder wenn er an einem Pegel oder Wassermarqueur den Fall des Wassers im Mahlbusen bemerkt.

Der äußere oder Ringdeich wird auf festem Boden aufgeführt und möglichst fest und dicht gebaut. Binnenwärts wird ein Graben oder Ringschloot an demselben im Polder herumgezogen, zwischen welchem und dem Deiche eine Berme von mehreren Ruthen breit stehen bleibt. Aus diesem Ringschloote wird das Wasser nach der untern Mühle geführt. Das Polderwasser wird durch verschiedene Gräben, nach der Zahl der Mühlgänge, vertheilt. Der Polder wird nach geschehener Austrocknung geebnet und durch Haupt- und Nebengräben, die

das Wasser nach den Mühlen leiten, eingetheilt. Die Hauptgräben dienen zur Schifffahrt für kleinere Fahrzeuge, und die Wohngebäude werden an diesen Hauptgräben gebaut. Auch werden dort die nöthigen Wege aufgeworfen. Die Gräben, die den Mühlen das Wasser unmittelbar zuleiten, müssen die nöthige Breite haben und, je näher sie den Mühlen kommen, sich allmählich etwas erweitern. Ist nun der Polder einigermaßen ausgetrocknet, so werden noch zwischen den Hauptgräben kleinere Abzugsgräben angelegt. Sodann wird das Land gehörig geebnet und mit Pferden, denen man hölzerne Schuhe anzieht, umgepflügt und besäet. In Holland ist dieses Polderland gewöhnlich sehr ergiebig, selbst ohne Bedüngung dauert diese Fruchtbarkeit lange an.

Werden statt Wurfradmühlen Schraubenmühlen gebaut, so hat man nur die halbe Zahl von Mühlen nöthig, weil letztere das Wasser gewöhnlich 8 Fuß hoch und noch höher heben, statt daß die ersteren es nur 4 Fuß hoch mahlen. Die übrigen Einrichtungen bleiben sich gleich. In früheren Zeiten hat man zwar in Holland mehr Wurfrad- als Schraubenmühlen gebaut; nachdem aber der Effect der letzteren bekannter geworden ist, sind sie nach und nach mehr eingeführt; wie z. B. in den Provinzen Gröningen, Friesland ꝛc., indem für fast gleichen Effect nur die halbe Zahl von Mühlen nöthig ist, da sie das Wasser auf die doppelte Höhe und bis zu 8, 10 und 12 Fuß zu heben vermögen.

Die Schneckenmühlen mit festem Mantel um die Schraube sind dagegen nicht eingeführt.

Der Holzanbau auf Moorgründen.

Schließlich wollen wir noch über den Holzanbau auf Moorgründen Einiges bemerken.

Meist findet man in den Gegenden, wo ausgedehnte Moorgründe vorkommen, wenig Wälder. Wenn nun auch hier der Torf als Brennstoff ein sehr gutes Surrogat des Holzes ist

und somit dieses leicht entbehrt wird, so sind doch immer, namentlich aber bei einer Fehnwirtschaft, die Bedürfnisse an Bau- und Nutzholz erheblich.

In Ostfriesland ist leider der Holzanbau sehr vernachlässigt; dagegen findet man in Holland, namentlich in der Provinz Gröningen, nicht nur kleine Lustwälder bei den Landhäusern, sondern auch Anlagen zu größeren Nadel- und Laubwaldungen.

Auf einem Hochmoorboden gedeihen im Allgemeinen die Waldbäume, selbst bei einer guten Entwässerung, nicht. Einestheils müssen sie, da der Moostorf keine Nahrung für sie enthält, mit ihren Wurzeln nahe an der Oberfläche, in der Schollerde, bleiben, anderntheils hat der Boden zu wenig Consistenz, um ihnen einen hinlänglichen Halt zu gewähren, da er bei nasser Witterung schwammig, breiartig, in der Trockenheit dagegen allzu trocken wird. Die einzigen Holzarten, welche auf diesem Boden, aber stets mit kümmerlichem Wachsthum fortkommen, sind Kiefern, Fichten, Birken, Ellern, Weiden und Espen. Dabei ist ihre Lebensdauer schon im 30. bis 40. Jahre beendet. Auf einem gut entwässerten Grünlandsmoorboden gedeihen dagegen, wenn er nicht zu mächtig ist, und viele unorganische Bestandtheile enthält, einige Holzarten, als Birken, Ellern, Eschen, Espen und Weiden mitunter ganz vortrefflich. Da aber auf diesem Boden das Holz sehr schnell wächst und den Culminationspunkt des Wachsthums früh erreicht, so wird man sich auf ein kurzes Abtriebsalter beschränken müssen.

Sehr gedeihlich wird übrigens auch auf dem Hochmoorboden der Holzanbau sein, sobald entweder bei geringer Mächtigkeit des Moores der Boden riolt oder bei größerer Mächtigkeit die Torfmasse ganz weggeräumt wird. Das Riolen des Moorbodens wird immer nur in sehr beschränktem Maße stattfinden, da solches mit sehr bedeutenden Kosten verbunden ist. Eine Hauptregel beim Riolen ist, entweder die Moormasse mit Sand oder Lehm so hoch zu überdecken, daß sich hierin die Wurzeln gehörig ausdehnen können, oder aber, was noch besser ist, die Moormasse mit dem sandigen oder lehmigen Untergrund

vollständig zu vermengen. Um letzteres zu erleichtern und weniger kostspielig zu machen, pflegt man den Moorboden mittelst der Brandcultur erst soweit abzubrennen, daß der Untergrund mit dem s. g. Riolpflug zu erreichen ist.

Die Wegräumung der Torfmasse, um zu dem untern, bessern Boden zu gelangen, wird auf die Art bewerkstelligt, wie unter Ausbeutung der Torfmoore beschrieben ist. Man hat auch die Torfmasse, um sie auf einmal los zu werden, durch Hülfe hineingeleiteten Wassers weggeschwemmt, was aber gewiß nur selten Nachahmung verdient.

Daß auf dem Leegmoore (abgetorfter Grund) der Holzanbau vortrefflich gedeiht, beweisen schon die in den Hochmooren sich vielfach vorfindenden kolossalen Baumstämme edler Holzarten, so wie aber auch die jetzige üppige Holzvegetation auf den Fehnen, namentlich in Holland, solches constatiert. Eine gute Entwässerung ist stets erforderlich. Es hängt dann natürlich von der Beschaffenheit des Untergrundes ab, welche Holzart am besten gedeiht. Ist der Untergrund sehr sandig, so wird man Kiefern und Fichten, ist er lehmig, so wird man Eichen, Buchen, Ahorn, Ulmen, Eschen, Weißtannen ꝛc. den Vorzug geben müssen. Ist der Boden nicht vollständig zu entwässern, so gedeihen mitunter Ellern und Weiden noch sehr gut.

Vorzüglich ergiebig ist der Anbau der Eichenschälwaldungen, so wie der der Bandweiden.

Der Anbau des Holzes geschieht am besten durch Saat- und Pflanzbeete.

Die Saatbeete werden in 4 Fuß Breite angelegt. Der Boden muß hinreichend frisch und fruchtbar sein. Er wird im Herbst umgegraben, im Frühjahre durchgehackt und sorgfältig von Unkraut gereinigt. Sehr gut ist auch die ein oder zwei Jahre vorausgehende Benutzung desselben zu Kartoffeln oder Gartenfrüchten. Enthält die Oberfläche der Beete keinen guten, keimfähigen Boden, so wird er mit Culturerde vermischt. Damit die Beete durch diese Bearbeitung nicht zu locker werden, werden dieselben unter Anwendung von Brettern fest angetreten und planiert. Sodann wird der Same, welcher gut und keim-

fähig sein muß, ausgesäet, der bessern Reinigung wegen gern reihenweis, und mit feiner Culturerde bedeckt. Hierauf ist ein Einstecken von Nadelholzzweigen an den Rändern der Beete zum Schutz der jungen Pflanzen zweckmäßig.

Im nächsten Frühjahre werden die einjährigen Pflänzchen in 6 bis 8 Zoll □ auf Pflanzbeete versetzt, die ebenso wie die Saatbeete zu bearbeiten sind.

Im zweiten bis dritten Jahre sind die Pflanzen der meisten Holzarten pflanzbar. Es hängt von der Holzart und der Oertlichkeit ab, ob hiervon abgewichen werden muß.

Um geschlossene Hochwaldbestände zu erziehen, muß man bei 1 bis 3 Fuß hohen Pflanzen in 4 bis 5 Fuß Entfernung pflanzen; bei stärkern nach Verhältniß weiter.

Bei der Verpflanzung wirken gehörige Auflockerung der Pflanzstelle und gute Pflanzerde günstig.

Die Kosten der auf diese Weise ausgeführten Anpflanzung belaufen sich etwa auf 6 bis 8 Thlr. pro Morgen.

Sehr zweckmäßig ist auf feuchtem Boden das Verpflanzen auf 10 Fuß breite Rabatten, welche mit 2 Fuß breiten Gräben eingefaßt werden. Auf jede Rabatte kommen dann 2 Pflanzreihen 2 Fuß von der Grabenkante, so daß die Entfernung der Reihen 6 Fuß beträgt. In den Reihen pflanzt man in 3 Fuß Entfernung. Der bessere Boden aus den Gräben wird an die Pflanzstelle geworfen, gehörig umgehackt, darin die Pflanze sorgfältig gepflanzt und mit Soden ꝛc. umlegt. Die Kosten dieser Anpflanzung belaufen sich auf etwa 12 Thlr. pro Morgen.

Die Obstcultur anlangend, so ist diese nur da zu empfehlen, wo der Torf weggeräumt worden ist, oder wo man den Untergrund durchs Riolen heraufgebracht hat. Auf den holländischen Fehncolonien wird viel und gutes Obst gezogen. In Ostfriesland hat man auf die Obstcultur weniger Bedacht genommen.

II.

Von den Fehncolonien.

Einleitung.

Die Entstehung von Colonien läßt sich in die ältesten Zeiten zurückführen. Das rohe Material der Natur bedurfte einer ertragsfähigen Umgestaltung, aber die für diesen Zweck angewandten Mittel überschritten nicht die Grenzen des augenblicklichen Bedürfnisses. Eben so war im Anfange, zumal bei dem Mangel aller Erfahrungen, von einem Systeme der Colonisierung nicht die Rede. In dem Bestreben einer augenblicklichen Verlegenheit zu begegnen, wählte man willkürlich den Weg, welcher am nächsten zum Ziele zu führen schien und überließ das Gelingen den Umständen, die den Erfolg förderten oder störten, ja oft ganz vereitelten. Der Erfolg war insbesondere in dem Falle ein zweifelhafter, wo die Cultur des Bodens größere Kräfte erforderte, als die Colonisten anzuwenden vermochten, wo die Unmöglichkeit der Verbindung der vorhandenen Kräfte zu einem gemeinsamen Ganzen in dem Mangel passender Institutionen ihren Grund hatte und der innern Entwickelung und dem Aufschwunge des Wohlstandes hemmend entgegentrat.

Daraus erklärt sich der elende Zustand der Colonien, welche mit dem Beginne des vorigen Jahrhunderts in den wilden, oft unzugänglichen Moorgegenden Norddeutschlands planlos, ohne hinreichende Communicationen und ohne dauernd begrün-

dete Erwerbsquelle angelegt wurden. Es ist dadurch eine vermehrte Population fixiert, welche wesentlich ihre Subsistenz auf den Buchweizenbau gründet und nothwendig verarmen muß, sobald dieser Bau nicht mehr nachhaltig in gleicher Ausdehnung und mit gleichem Erfolge fortbetrieben werden kann.

Man wollte eine Versorgung der Minderbegüterten, und bewirkte die Steigerung des Proletariats und die Ueberlastung der Gemeinden in demselben Verhältniß, als die Existenz der Colonisten von der schwankenden und unsichern Erzeugung jenes einzigen Artikels abhängig war. Es ist daher eine vorzügliche Aufgabe der Regierungen, diese Colonien zu heben, ihre materielle Lage zu verbessern und der Natur des Landes die möglichsten Vortheile abzugewinnen.

In der Hinsicht verdient insbesondere hervorgehoben zu werden, daß Canäle die Lebensadern der Moorgegenden sind, daß durch sie allein die früher grauenhaftesten Einöden zu blühenden Colonien und zu einer Quelle lohnenden Erwerbs umgeschaffen worden.

Vor allem ist hierbei der großartigen Canalanlagen Hollands, Ostfrieslands und Bremens zu gedenken, die unter dem Namen Fehne (d. h. regelmäßig angelegte Moorcolonien mit schiffbaren Canälen) bekannt sind. Auf diesen Fehnen werden Ackerbau, Viehzucht, Gewerbe und Schifffahrt in ungewöhnlicher Vereinigung und in einem den wechselseitigen Anforderungen entsprechenden Umfange betrieben.

Vorzüglich waren es die Holländer, die bei ihrer Canalisierung ein System befolgten, nach welchem die Mittel zum Zweck verständig gewählt und kräftig durchgeführt wurden. Begünstigt durch einen wasserreichen, flachen Boden, auf welchem die Anlegung künstlicher Wasserstraßen weder große Capitale, noch auch große Kunst erforderte, durchschnitten sie ihr ganzes Land mit Canälen.

Die staatliche Einrichtung Hollands begünstigte das Fehnwesen weit mehr als die Hannovers. Eine umsichtige Gesetzgebung regelte die Befugnisse und Handlungen der Colonisten, ohne in eine, die freie Bewegung beschränkende, Bevormundung

auszuarten. Daneben war die Einrichtung der Provinzen, welche gleichsam einen Staat im Staate bildeten, ein Beförderungsmittel der Culturentwickelung, weil das vorherrschende provinzielle Interesse den Wetteifer steigerte und da, wo der Erfolg sich zeigte, zur Nachahmung anspornte. Ein hervorragender Vortheil ist dann der durch die Verbindung mit größern Städten und Ortschaften erleichterte, und eben deßhalb gewinnreichere Absatz des Torfs, während zugleich der Unternehmungsgeist neuer Colonisten durch das Vorhandensein von Canälen in mehr oder weniger unmittelbarer Nähe gefördert wurde, eben weil auf einen günstigen Erfolg mit größerer Sicherheit gerechnet werden durfte. Die Ursachen gingen mit den Wirkungen Hand in Hand, daher bieten denn sämmtliche Fehncolonien Hollands dem Auge ein herzerhebendes Schauspiel der bewunderungswürdigen Folgen menschlichen Fleißes und der zweckmäßig auf Wasserverbindungen verwendeten Mittel dar, sowie sie den Beweis eines nachahmungswerthen Organisationstalents liefern, in Folge dessen durch die vereinte Kraft der Vermögenszustand der Colonisten sich consolidierte, neue Anstalten ins Leben gerufen, selbst die ödesten Grundstücke der Cultur unterzogen, und die landwirtschaftliche Benutzung des Bodens auf eine hohe Stufe gebracht wurde.

In der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts schritt man in Ostfriesland, nach dem Vorbilde Hollands, zur Bildung von Fehncolonien, ohne dieselben jedoch mit der Umsicht, männlichen Kraft und Ausdauer wie dort fortzuführen. Es ist nicht zu verkennen, daß viele vaterlandsliebende Ostfriesen, unter denen vorzüglich einigen Emdener Bürgern großes Lob gebührt, derartige nützliche Anlagen mit bedeutenden Opfern ins Leben riefen, und zu beklagen, daß der vielfach bewährte Unternehmungsgeist so wenig Unterstützung von Seiten des Staats fand. Ende des 18. Jahrhunderts zeigte sich zwar von dieser Seite ein reges Interesse für die Erweiterung der Fehncultur (vergl. Wiarda's Geschichte, Band 10, pag. 66—70, 78, 98, 104 und 106); es wurde ein Fehn-Meliorations-Fond, theils aus erhobenen Impostgeldern, theils aus landesherrlichen und

ständischen Zuschüssen, sowol zur Verbesserung des allgemeinen Fehncanals, als zur Unterstützung einzelner Fehncolonien gebildet, sowie auf einen planmäßigen Anbau der Wildnisse Bedacht zu nehmen sich der gute Wille kund gab; allein im Laufe der späteren Jahre, bei dem Wechsel der Regierungen, dem Mangel der Fonds und zuletzt bei den weit dringlicheren Wiederherstellungen der Deiche ist dieser wichtige Gegenstand in den Hintergrund getreten, und hat erst in neuerer Zeit mit Ernst wieder aufgenommen werden können.

Im Herzogthum Bremen wurde im Jahre 1700 die erste Fehncolonie gegründet. Später sind zwar noch Colonien entstanden, aber durchweg ist der Colonieplan auf ein unrichtiges System fundiert, sowie überhaupt die Colonisierung bis in die neueste Zeit mit Schlaffheit betrieben worden ist. Ein Hauptfehler dieser Colonien ist der, daß sie nur ein beschränktes Canalsystem für ganz kleine Schiffe haben, was bei dem Torftransporte ꝛc. zu erheblichen Kosten und zu einem bedeutenden Verluste an Arbeitskraft führt.

In dem unweit Klenkendorf und Langenhausen in einer längeren Ausdehnung als einer Meile sich erstreckenden oberen Spiegel des Hamme-Oste-Canals, welcher das Reservoir für den ganzen Canal bildet, ist seit mehreren Jahren ein Wassermangel in so erheblichem Umfange eingetreten, daß in Folge der dadurch gehemmten Canalfahrt die Existenz der hierauf für den Torfabsatz zum größeren Theile ausschließlich angewiesenen Ortschaften des Gnarrenburger Moores ernstlich gefährdet erscheinen muß, falls nicht zeitig abhülfliche Maßregeln ergriffen werden.

Eine arme Bevölkerung ist auf den richtig angelegten Fehncolonien nicht vorhanden, das beweisen besonders die holländischen und ostfriesischen Fehncolonien. Auf der Basis strenger zwar, aber sicher lohnender Arbeit sehen wir Tausende von Familien ein angemessenes kleines Grundeigenthum erwerben, das jede, auch die nach Mitteln und Gaben beschränkteste, mäßig nährt, während den Geweckteren und Strebenden

durch den Verkehr und Zusammenhang mit der übrigen Welt Mittel genug an die Hand gegeben sind, ihre Existenz zu verbessern.

Vorzug der Fehncolonien vor andern Colonisten-Etablissements.

Die Bezeichnung „Colonist" giebt sehr häufig zu einer unrichtigen Vorstellung Anlaß. Im Gegensatz zu dem Fehncolonisten denke man sich hier solche Colonisten, die mitten in Heid- und Moorgründen kleine Parcellen mit bleibendem Zins, sogenannte Colonate, ausgewiesen erhalten.

Durch diese Ansiedelungen werden gewöhnlich sehr große Nachtheile für die Allgemeinheit herbeigeführt, und, was die positiven Folgen betrifft, so werden dadurch einige Hütten in der wilden Gegend weiter gebaut, und einige Arme mehr erzeugt, ohne Nutzen für den Staat, ohne Segen für die Menschheit.

Nur die Aermeren drängen nach erblicher Vertheilung der Wildnisse. Der sogenannte Mittelmann, der noch Capital, Arbeitslust und Sinn für ein weiteres Feld seiner Betriebsamkeit und Thätigkeit besitzt, verläßt lieber den Boden des Vaterlandes, als daß er sich da ansiedelt, wo es ihm nicht möglich gemacht ist, mit einiger Aussicht auf bessern Erfolg zu leben.

Wo man, wie vielfach in Ostfriesland geschehen ist, die Ansiedlung der Aermeren in den Wildnissen beförderte, in der Meinung, sie zu versorgen, hat man stets das Gegentheil erfahren: denn die Bevölkerung nahm nur noch mehr zu, und damit besonders die Zahl der Armen. Die Colonate blieben zudem nicht lange in den Händen der armen Klasse, welche, lediglich nur auf eine kümmerliche Existenz angewiesen, ihr Besitzthum bald aus Leichtsinn oder Noth veräußerte und damit die Vortheile eines selbstständigen Schaffens. Die Last

der angrenzenden Gemeinde, welche man ohnehin schon durch die Ansiedlung in der Ausübung ihrer Weiderechte ꝛc. schmälerte, wurde nun noch größer.

Aber auch da, wo den Colonisten mäßige Mittel zu Gebote stehen, haben die Ansiedlungen in den Wildnissen selten gedeihliche Folgen, indem sie, wie weiter nachgewiesen werden wird, an den drei Schwierigkeiten: am Mangel des Futters oder Düngers, der Communicationen und der Abwässerung scheitern.

Der Heidecolonist zunächst hat eine schwierige Aufgabe. Der Heideboden ist an und für sich sehr arm. Das Heidekraut erzeugt zwar reichlichen Humus, dieser verbindet sich aber häufig mit Eisenoxyd zu einer dunkelbraunen, stark eisenhaltigen, dichten Sandschicht (Ortstein), die das Wachsthum aller unserer Culturpflanzen hemmt, und es ist ja überall bekannt, daß, sobald nur eine Spur von jener eisenhaltigen Sandschicht vorhanden ist, ein Umgraben des ganzen Terrains vorgenommen werden muß. Abgesehen von dem dadurch herbeigeführten Erforderniß größerer Arbeitskräfte, so sind auf dem sterilen Sande bedeutende Düngermassen nöthig. Die Zufuhr von einem thonhaltigen Mergel, von Straßenkoth, von Marschboden, von Fluß- und Seeschlick ꝛc. steht dem Heidecolonisten aber fast niemals zu Gebote. Ihm bleibt also fast allein der Ausweg, die fehlenden Bestandtheile des Bodens in der Form des thierischen Düngers zuzuführen. Mit seinem eigenen Vieh, welches im Sommer auf den Heiden und Mooren weidet und im Winter mit Roggen- und Haferstroh, sogar mit Buchweizenstroh gefüttert wird, vermag er nur wenig Dünger zu producieren, und wenn er diesen auch noch durch Heideplaggen vermehrt, so hat er damit noch immer nicht die einer fortschreitenden Cultivierung entgegenstehenden Schwierigkeiten überwunden. Durch Hacken und Brennen des Heidehumus wird der Colonist mit seinem wenigen Dünger wol einige Jahre hindurch Kartoffeln, Gartenfrüchte oder Getreide erzielen, auf diese Weise aber den Boden erschöpfen, und ist er nicht im Stande, Dünger, oder zur Vermehrung seines Viehstandes, Stroh und Heu aus ent-

fernter Gegend ſich zu verſchaffen; ſo wird er ſich mit ſeiner Familie für die Dauer ganzer Generationen von ſeinem jämmerlichen Zuſtande nicht befreien können.

Der *Moorcoloniſt* hat da, wo die Torfſubſtanz noch ſämmtlich vorhanden iſt, eine noch weit ſchwierigere Aufgabe als der Heidecoloniſt. Mit den beſondern von jenem zu überwindenden Schwierigkeiten verbindet ſich für ihn noch der erhebliche Umſtand, daß die Cultur auf dieſem Boden immer und zumal in naſſen Jahren ſehr mißlich bleibt. Nur an denjenigen Stellen, woſelbſt der Torf faſt gänzlich hinweggeräumt iſt, wird der einträgliche Getreide-, Wieſen- und Futterbau getrieben.

Der Coloniſt kann aber dieſen Ackerbau *nicht unternehmen, ohne die Anlage auf Torfhandel zu begründen* und ohne für vollſtändige Entwäſſerung des Moores geſorgt zu haben, und die Erfüllung dieſer Bedingungen überſteigt das Maß ſeiner Kräfte.

Die Canaliſierung iſt das alleinige Mittel zur Urbarmachung wüſt gelegener Moore und zur Verwandlung derſelben in lachende Fluren.

Der Fehncoloniſt, welcher in der Nähe einen Canal vorfindet, kann ſogleich ſeinen gegrabenen Torf verwerthen und ſich dadurch zur Erzeugung von Wieſen- und Ackerland das Anlagecapital verſchaffen. Die Verhältniſſe deſſelben ſtellen ſich alſo ſchon anfangs günſtig und immer günſtiger, je weiter er fortſchreitet.

Verdienen ſchon deßhalb die Fehncolonien den Vorzug vor anderen Coloniſten-Etabliſſements, ſo kömmt außerdem noch in Betracht, daß der Landesherr oder überhaupt ein größerer Moorbeſitzer jedenfalls weit beſſer thut, größere Diſtricte auf einmal an vermögende Leute, wie ſolches bei der Anlage einer Fehncolonie der Fall iſt, in Erbpacht zu verleihen, und dadurch ſich die Sicherheit des Einkommens der Erbpacht, mit der Annehmlichkeit zu verſchaffen, daß die Zahlung in *einer* Summe geſchieht, als kleinere Colonate an meiſt arme Coloniſten auszuweiſen, wo die Präſtationen bei Kleinigkeiten

und sehr oft nicht ohne Sorge und große Mühe der Rendanten beigetrieben werden müssen.

Aber auch eine sehnmäßige Torfgräberei erfordert einen regelmäßigen Betrieb.

Aller vorhandene Moraſt wird gehörig abgegraben, der Untergrund nach und nach zur Cultur gebracht, und damit so lange in bester Ordnung fortgefahren, bis der angenommene ganze Distrikt in ein fruchtbares Feld umgeschaffen worden ist. Der Anbau der Häuser hat mit der Cultur des abgegrabenen Hochmoors seinen Fortgang, und es entstehen bei einander wohnende und zusammenhaltende Communen, wo unter den Augen der Unternehmer, die Arbeitsamkeit und der Fleiß des Einen den Andern zur Nachahmung anregt, wenn er sein Bestehen finden will, anderer Vortheile nicht zu gedenken.

Daß der Erwerb auf den Fehncolonien vorzüglich gut sein muß, geht schon daraus hervor, daß man auf den ostfriesischen und holländischen Fehncolonien wenig oder gar keine Arme antrifft.

Diese Regelmäßigkeit, die Ordnung und dieser Wohlstand ist bei den übrigen Heid- und Moorcolonisten nicht zu erwarten. Sie wählen bald hier, bald dort eine Stelle zum Anbau, wodurch ganze Strecken zwischen ihnen wüst liegen bleiben, und bettelnde Armuth ist durchgängig das unglückliche Loos, womit sie zu kämpfen haben. Gewöhnlich haben sie nicht einmal die Mittel zum Hausbau, sondern müssen sich in Hütten, die theils in, theils oben über der Erde von Torf oder Rasen gebaut sind, behelfen. Von der Wohnung läßt sich leicht der Schluß auf die Cultur des Landes machen, welche bei so bitterer Armuth offenbar unterbleiben muß. Sind ihre Freijahre zu Ende und rückt die Zeit der Prästation heran, so sind sie nicht im Stande den Cassen gerecht zu werden, bleiben inexigibel, und müssen durch Remission getragen werden. Freilich ist dies nicht auf alle Colonisten anwendbar: manche sind allerdings so situiert, daß sie, wenn auch mit saurem Schweiße, ihr spärliches Fortkommen finden; ohne einiges Vermögen leben sie aber stets erst längere Jahre in der größten Dürftigkeit, aus der sie sich

überhaupt nur mit gränzenloser Ausdauer und Beharrlichkeit emporzuschwingen vermögen.

Aber schon der hohe Bodenwerth *), die große Gewerbthätigkeit und die verhältnißmäßig starke Bevölkerung auf allen Fehncolonien beweisen, wie sehr immer andere Colonisten-Etablissements zurückstehen müssen.

In Ostfriesland zeigt sich denn auch in Ansehung der landesherrlichen Contribution auf eine eclatante Weise, daß dem Staate nur durch die Fehncolonisierung tüchtige Steuerkräfte geschaffen werden können. Wir finden auf den Moor- und Heidcolonien nicht nur eine an und für sich weit geringere Contribution, wie nachstehende Zusammenstellung ausweist, sondern auch eine große Zahl von Nonvalenten. Man kann im Durchschnitt wol annehmen, daß hier über die Hälfte der Colonisten zahlungsunfähig sind, wogegen auf den Fehncolonien solche überall nicht vorkommen.

---

*) Der Rein-Ertrag pro Morgen beträgt auf Fehnland 10 bis 13 Thlr., auf den gewöhnlichen Moor- und Heidländereien 5 bis 6 Thlr.

№	Namen der Moorcolonien und Fehne im Amte Aurich, Prov. Ostfriesland.	Zahl der Einwohner	Soll-Einnahme pro 1858/9.																				
			Grundsteuer.			Häusersteuer.			Personensteuer.			Gewerbesteuer.			Einkommensteuer.			Besoldungssteuer.			Gesammtsteuer.		
			ℛ℔	ngr	₰	ℛ℔	ngr	₰	ℛ℔	ngr	₰	ℛ℔	ngr	₰	ℛ℔	ngr	₰	ℛ℔	ngr	₰	ℛ℔	ngr	₰
	I. Moorcolonien.																						
1	Langefeld	242	62	2	9	15	25	3	48	2	5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	128	—	7
2	Diedrichsfeld	155	19	21	6	9	21	6	16	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45	18	2
3	Georgsfeld	58	8	7	9	3	17	8	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	25	7
4	Moordorf	666	60	10	4	32	5	3	61	12	5	5	—	—	—	—	—	1	26	3	160	24	5
5	Pfalzdorf	176	46	8	1	11	5	7	30	20	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—	88	18	8
6	Plaggenburg	502	84	26	9	27	3	4	52	2	5	3	15	—	—	—	—	—	22	5	168	10	3
7	Voßbarg	381	113	3	5	26	23	6	63	—	—	8	—	—	—	—	—	—	7	5	211	4	6
	Summa	2180	394	21	3	126	12	7	278	12	5	19	—	—	—	—	—	2	26	3	821	12	8
	II. Fehne.																						
1	Bockzetelerfehn	514	242	6	9	83	28	8	240	7	5	70	17	5	—	—	—	7	24	4	644	25	1
2	Großefehn	2412	552	9	2	266	2	4	1015	22	5	268	8	8	12	15	—	61	28	1	2176	26	—
3	Hüllenerfehn	142	71	20	2	15	20	5	57	22	5	7	—	—	—	—	—	—	—	—	152	3	2
4	Ihlowerfehn	580	93	3	1	48	22	6	127	20	—	15	15	—	—	—	—	—	—	—	285	—	7
5	Iheringsfehn	1048	154	15	4	92	13	6	276	22	5	75	—	—	1	7	5	18	11	—	618	14	—
6	Lübbersfehn	272	230	20	4	48	17	8	115	10	—	14	22	5	—	—	—	—	—	—	409	10	7
7	Neuefehn	441	170	22	3	45	14	8	162	15	—	42	—	—	—	—	—	6	18	8	427	10	9
8	Spetzerfehn	935	259	18	5	96	28	2	228	12	5	36	22	5	—	—	—	4	18	8	626	10	5
	Summa	6344	1774	26	—	697	28	7	2224	12	5	529	26	3	13	22	5	99	15	1	5340	11	1

Hiernach bringen auf den Kopf die Moorcolonien 0,38 Thlr. und die Fehne 0,84 Thlr. auf, diese also über das Doppelte mehr. Dazu kömmt, daß die Fehne stärker bevölkert sind.

Berücksichtigt man nun noch im Allgemeinen die Folgen der Fehncolonisierung auf die Bevölkerung, auf die Ausdehnung der Schifffahrt und auf die Verbesserung des Zustandes der ärmeren Volksclasse, so wird man ohne Zweifel dieser den Vorzug geben müssen.

Feststellung des Colonie-Planes.

Fehncolonien werden entweder von der Regierung oder von Privat-Unternehmern angelegt; das letztere dann, wenn man sich ein solches Einkommen versprechen kann, daß dadurch nebst dem laufenden Aufwande, wenigstens die sichere und regelmäßige Verzinsung des Anlage-Capitals erzielt wird. Will ein Verein diese Unternehmung ergreifen, so bedarf er dazu meist schon deßhalb der Genehmigung der Regierung, weil die Expropriations-Gesetze zu Gunsten des vorzunehmenden Canalbaues in Anwendung zu bringen sind.

Sollen nun die Fehncolonien diejenigen Erwartungen erfüllen, welche in staatlicher Hinsicht zu stellen sind: die Hebung des Bodenwerths und die Heranziehung einer Bevölkerung, welche durch ein sicheres Auskommen dem Staate neue Steuerkräfte schafft, so erscheint es nach den bisherigen Erfahrungen als ganz unerläßlich, einen sorgfältig geprüften Colonisationsplan festzustellen. Nur dadurch wird es möglich, für die Colonien eine sichere Zukunft zu begründen, und ohne solche Vorarbeiten bietet sich vielleicht den Gesellschaften (Obererbpächtern) eine gute Rente, sicher aber ist der Anwuchs eines bedenklichen Proletariats. Mit Rücksicht darauf erscheint es aber als eine Aufgabe des Staats, die erforderlichen Vor-

untersuchungen und Ausarbeitungen mit genügend klaren Ausführungsentwürfen und muthmaßlichen Erfolgsberechnungen anfertigen und die dadurch entstandenen, ohnehin im Verhältniß zu den großen Vortheilen ganz geringen Vorauslagen demnächst auf die Interessenten der speciellen Ausführung vertheilen zu lassen.

Auf diesem Wege verschafft sich der Staat zugleich eine sichere Einsicht in die künftige Rentabilität, vermag danach die Abgaben der einzelnen Unternehmer im voraus zu bestimmen und erhält die nöthigen Anhaltspunkte, den künftigen Colonisten gegen die Ausbeutung der Gesellschaft (des Capitals) zu schützen.

So sind unter andern in Ostfriesland durch die planlosen Ausweisungen von Moor- und Fehncolonien dem National-Vermögen unberechenbare Verluste verursacht, und wenn auch jetzt, durch die Erfahrungen zweier Jahrhunderte gedrängt, von Seiten der Regierung alles aufgeboten wird, weiteren Nachtheilen durch Ausarbeitung specieller Pläne vorzubeugen, so wird doch diese Verspätung noch lange nachempfunden werden. Selbst mit dieser jetzigen Ordnung ist es nicht mehr möglich, die Nutzbarkeit der vorhandenen Moorflächen vollständig auszubeuten, und das einmal vorhandene Proletariat ist und bleibt ein schwerer Druck der angrenzenden Gemeinden.

Wenn es ohnehin schon von besonderem Vortheil für den Staat ist, den zu bildenden Gesellschaften klare Ausarbeitungen vorzulegen und danach die herrschaftlichen Gefälle zu dem möglichst hohen Ertrage zu normieren, so ist es für denselben von noch größerem Interesse, die künftige Bevölkerung der Colonien so zu situieren, daß dem betriebsamen Anbauer eine sichere Zukunft geboten ist. Auch das ist nur durch umfassende Vorarbeiten, durch sorgfältige Ausmittelung derjenigen Verkehrsmittel möglich, welche den Absatz der gewonnenen Producte und die Einfuhr des nöthigen Düngers auf dem leichtesten und billigsten Wege bedingen. Ebenso ist es für den Staat von nicht zu verkennender Wichtigkeit, mit diesen neuen Verkehrsmitteln noch sonstige Zwecke zu verbinden, aus welchen der angrenzenden Bevölkerung ohne wesentliche Mehrkosten bedeu-

tende Vortheile zuzuwenden sind, welche jedoch nur mit den allgemeinen Vorarbeiten zur Geltendmachung gelangen können.

Die vorgängige genaue Feststellung des Plans macht die Hülfe eines mit derartigen Anlagen genau bekannten und im Nivellieren geübten Ingenieurs erforderlich.

Was nun die Ausführung der Projecte betrifft, so ist allerdings nicht zu verkennen, daß der Staat dabei den Privat-Gesellschaften gegenüber in großem Vortheil ist: er gewinnt jedenfalls, da die nationalökonomischen Vortheile unendlich größer sind, als der erforderliche Aufwand, selbst wenn das Erträgniß nur die Betriebskosten ersetzt; er kann mehr auf den Nutzen des Ganzen, als den Vortheil des Einzelnen, mehr auf den Staatszweck, als auf den augenblicklichen Ertrag der Unternehmung sehen; er wird also mehr System und Einheit ins Ganze bringen. In der Aufgabe des Staats liegt es, nicht nur die Bedürfnisse der Gegenwart, sondern auch die künftigen Generationen ins Auge zu fassen, während die Privaten sich zunächst nur die Erreichung von Dividenden und von möglichst hohen Dividenden zum Ziel setzen müssen. Der Staat ist in seinen Mitteln unendlich weniger beschränkt als Privat-Gesellschaften; er vermag also rascher das Werk auszuführen.

Daß übrigens das Privat-Interesse in jeder Art von Unternehmungen kräftig wirkt, dies ist längst durch die Erfahrung erprobt; aber bei den Fehncolonien scheint dasselbe nicht selten seine Wirksamkeit mehr in falschen Richtungen, als in Beziehung auf den Hauptzweck zu bewähren. Das Verfahren auf den meisten ostfriesischen Fehncolonien beweist, daß die Aufmerksamkeit der Interessenten mehr auf das Steigen und Fallen der Dividenden als auf den Stand und das Vorrücken der Arbeiten gerichtet ist. Man fragt nicht, wie das Werk voranschreite, oder was man sich davon zu versprechen habe, sondern wie die Dividenden stehen. Auf den meisten ostfriesischen Fehnen ist auch die Zahl der Interessenten zu groß, als daß der Einzelne sich besonders berufen fühlen könnte, den Censor zu machen, zumal wenn er sieht, wie sehr er sich durch seine Controle mit der Geldmacht verfeinden würde. Dringt man

tiefer in die Verhältnisse der ostfriesischen Fehnwirtschaft, so hat man alle Ursache anzunehmen, daß die Regierung, hätte sie beim Beginne der Fehnanlagen den Erfolg mit allen seinen Umständen voraussehen können, Anstand genommen haben würde, diese Unternehmungen so ohne alle Einschränkung und directe Theilnahme den Privaten zu überlassen.

Gleichwol sind wir der Ansicht, daß die Ausführung bedingungsweise durch vermögende Privat-Gesellschaften zu realisieren ist. Dafür sprechen alle Erfahrungen in Holland, während hingegen bei dem Georgsfehn in Ostfriesland die Ausführung auf Staatskosten einen nichts weniger als rentabeln Ausgang genommen hat. Es erscheint dann aber durchaus nothwendig, daß diese Privat-Gesellschaften sich für die zu übernehmenden Leistungen solidarisch verpflichten, und der staatlichen Controle unterworfen bleiben. Die Gesellschaft ist die Feder, welche alle verschiedenen Theile der Anstalt beleben und im Gange erhalten muß; hört diese zu wirken auf, so ist die Zerstörung des Ganzen unausbleiblich. Wenn daher die Gesellschaft nicht controliert und aufgemuntert wird, so kann dieselbe aus Unverstand, Trägheit, Gewinnsucht, oder gar übeln Willen Manches thun oder unterlassen, worunter die Colonisten, wenn nicht zu Grunde gehen, so doch leiden müssen.

Daneben müßte aber auch bei der Colonisierung der Staat, mehr als bisher der Fall, folgende Gesichtspunkte beachten: er müßte

1) die Gesellschaften in ihren nützlichen und verdienstlichen Bestrebungen auf alle Weise schützen und fördern, und zu wirksamen Verbesserungen der dem Betrieb des Ganzen wie der Einzelnen dienlichsten Werkzeuge und Verfahrungs-Weisen beitragen;

2) die Colonisierung in einzelnen Gegenden nicht zu ausgedehnt betreiben, ohne nach wohlüberlegter Vorprüfung sowol des dauernden und genügenden Absatzes der Erzeugnisse, als auch darüber Gewißheit zu haben, daß für spätere Generationn kein Mangel an Brennstoff zu befürchten ist;

3) vor allen Dingen einen reichlichen Absatz des Torfes

sichern und, in so fern nicht genug davon an benachbarte Orte verkauft werden kann, entferntere Absatzquellen vermitteln, oder insbesondere die Anlage solcher Fabriken befördern, deren Betrieb durch größeren Verbrauch von Brennmaterial bedingt ist;

4) endlich auch vermehrte Gelegenheit zu befriedigendem Verdienste dadurch verschaffen, daß er der Einführung, Verbreitung und Ausbildung aller für Colonien geeigneten Industriezweige seine schützende und helfende Hand bietet.

Nachdem diese allgemeinen Gesichtspunkte vorausgeschickt sind, wollen wir nun zur Feststellung des Colonisationsplans in seinen verschiedenen Richtungen schreiten.

Um eine Fehncolonie anzulegen, sind zunächst folgende Gegenstände zu berücksichtigen und näher zu untersuchen:

1) Die Preise und der Absatz des Torfs.

In Gegenden, wo das Holz im Ueberflusse vorhanden ist, wird nur dann die Anlegung eines Fehns rathsam sein, wenn man eine gleiche Menge Brennstoff viel wohlfeiler durch Torf als durch Holz liefern kann. Stets ist indeß darauf Bedacht zu nehmen, daß der Markt mit Brennstoff nicht überfüllt wird, es ist vielmehr zu empfehlen, sich möglichst in den Grenzen der ungefähren Consumtion zu halten, wofür der Verbrauch aus den vorhergehenden Jahren unter gleichen Umständen wenigstens annäherungsweise einen Anhaltspunkt bietet.

2) Die Güte des Torfs.

Die Güte des Torfs ist sehr beachtungswerth. Von ihr hängt es ab, ob überhaupt und ob viel oder wenig vom gestochenen Torfe verwerthet werden kann. Wenn man die Brenngüte untersucht, so muß man zugleich darauf achten, wie tief das Moor entwässert werden kann, da dies die Tiefe bestimmt, bis zu welcher der Torf zu stechen ist.

3) Die Mächtigkeit des Torflagers.

Nur die Moore, in welchen wenigstens 3 bis 4 Fuß tief guter Torf ausgestochen werden kann, sind als nutzbar anzusehen.

4) Die Beschaffenheit des Untergrundes.

Wenn auch der Untergrund des Moores culturfähig ist, so hängt doch sehr viel davon ab, ob die Culturkosten sich so herausstellen, daß dieselben durch die Erhöhung des Bodenwerthes gedeckt werden. Berücksichtigt man dabei unter Zugrundelegung ähnlicher Bodenverhältnisse die Güte der Erdscholle, die verschiedenen in Anwendung stehenden Culturarten, ermittelt den durchschnittlichen Bruttoertrag eines jeden Grundstücks und dessen Geldwerth nach bestimmten mäßigen Durchschnittspreisen der Erzeugnisse, bringt hiervon die Culturkosten in Abzug, stellt den Reinertrag fest und capitalisiert denselben; so wird man zu bestimmten Resultaten gelangen.

5) Die mögliche Anschaffung von Futter oder Dünger.

Der Moorcolonist wird nur dann rasch fortkommen, wenn er den Torf nicht zu entfernt von den Quellen des ihm nothwendigen Düngers oder Futters absetzen und diese dafür durch Tausch oder Kauf zurückbringen kann.

6) Die Anlagekosten, die Ausgaben, welche die Gewinnung und der Transport des Torfs überhaupt verursachen.

Die Kosten der Einrichtung und des Betriebes eines Fehns können sehr verschieden sein. Hauptsächlich kommen dabei die Canal- und Entwässerungskosten zur Sprache. Wenn das Moor mit vielen schlechten, unbenutzbaren Torfschichten bedeckt ist, so werden dadurch nicht unbeträchtliche Abräumungskosten verursacht.

Ferner dürfen bei der Berechnung die unmittelbaren Gewinnungs- und Transportkosten des Torfs nicht außer Acht gelassen werden.

Canal- und Inwiekensystem.

Eine der wichtigsten Fragen bei der Colonisierung des Hochmoors ist immer, ob dasselbe natürliche Wasserverbindungen besitzt oder Canalbauten erheischt. Moore, in welchen schiffbare, oder leicht schiffbar zu machende Flüsse entspringen, erleichtern nicht nur die Colonisierung, sondern werden gewöhnlich der Gesellschaft eine vorzügliche Rente sichern. Schwieriger und kostbarer, mitunter sogar unausführbar gestaltet sich die Colonisierung dort, wo die Natur eine Wasserverbindung versagt hat und wo man sie daher künstlich durch Anlegung von Canälen herstellen muß. Die Kosten der ersten Anlegung sind gemeiniglich sehr beträchtlich, sowol wegen der Grundeinlösungen, als auch wegen des Aufwandes auf die Herstellung des Canalbettes, der Leinpfade, der Schleußen, Brücken und verschiedener anderer Bauausführungen. Die Größe der Kosten hängt aber noch ferner von der Beschaffenheit des Bodens, den Erhöhungen des Landes, die bald Umwege, bald eine große Anzahl Schleußen nöthig machen, endlich auch wol von dem Umstande ab, wenn der Canal stark durchschnittene Gegenden durchziehen soll. Sobald demnach die Anlegung eines Canals in Antrag gebracht wird, ist nach vorläufiger Nivellierung der Gegend und Ueberschlagung des Baucapitals zu erwägen, ob der Nutzen wol so stark ausfallen werde, daß die Zinsen des Capitals und die Erhaltungs- und Betriebskosten gedeckt werden können. Erheischt der Canalbau sehr beträchtliche Opfer, so muß man von der Colonisierung absehen, sich mit der einfachen Moorwirtschaft begnügen und diese als das Ziel möglicher Entwickelung für derartige Moorgebiete betrachten, indem, wie wir in Ostfriesland und Holland wahrnehmen, der höhere Aufschwung der Colonate durchaus auf Canalbauten beruht und ohne diese die Colonisierung Subjecte auf Kosten des Staats und des Wohlstandes der Gemeinden erzeugt.

Im andern Fall aber sollte man sich nicht so leicht abschrecken lassen, auf Unternehmungen dieser Art einzugehen

wenn auch die Canalbauten einen mäßigen Aufwand überschreiten.

Soll die Colonisierung eines Hochmoors recht bald und sicher gelingen, so muß der Canal vor allen Dingen eine gewisse Aussicht auf Torfabsatz gewähren. Zugleich muß er aber auch die Beförderung der allgemeinen Landescultur ꝛc. erzielen und gemeinnützig sein, eine Pulsader, worin man den Herzschlag allerseits spüren kann. Je ausgedehnter dabei der Wasserverkehr zu erreichen steht, desto mehr wird die Colonie und die angrenzende Gegend florieren.

Sobald der Canal bis an das Moor geführt ist, wird er für sich allein unzureichend, da die Sphäre seiner Wirksamkeit sich hier nur auf die nächste Umgebung beschränkt. Je dichter nun das Netz der Nebencanäle ist, desto mehr wird die Communication in der Colonie und nach Außen erleichtert und desto mehr Zufluß wird aus dem Moore erfolgen. Deßhalb muß der Hauptcanal, der die Grundlage der Ent- und Zuwässerung bildet und die Colonie in ihrer Hauptrichtung durchschneidet, eine nach der Ausdehnung der Fläche zu vermehrende Reihe von Nebencanälen möglichst unter rechtem Winkel aufnehmen. Die Zahl der von dem Hauptcanal aufgenommenen Nebencanäle wird dann gleichmäßig mit der fortschreitenden Cultur der Fläche wachsen. Ist dabei der Colonist gehalten, zur einen Seite seines Colonats eine Inwieke gemeinschaftlich mit dem Anlieger anzulegen, so wird das Canalsystem eine für die Ausbeutung und Cultur des Moors ersprießliche Form behalten. Auf diese Weise sind die gelungensten Canalbauten in den ostfriesischen und holländischen Mooren angelegt. Es kommen hier jedoch verschiedene Systeme in Anwendung. Die Colonate stoßen der Breite nach an den Hauptcanal und die Inwieken gehen unter rechtem Winkel unmittelbar in denselben. Taf. II. Fig. 27 a. Dieses führt der vielen Brücken wegen, welche die Inwieken in den Fahrwegen erfordern, zu großen Belästigungen, was man dadurch hat umgehen wollen, daß man zwischen zwei, ziemlich nahe zusammenliegenden und parallel laufenden Hauptcanälen die Fahrwege anlegte und den größten

Theil der Wohnungen baute. Taf. II. Fig. 27 b. Dabei werden aber für die Eigenthümer der Colonate Privatbrücken über die Hauptcanäle erforderlich. Ferner münden nur an der einen Seite die Inwieken unmittelbar in den Hauptcanal, während an der andern Seite des Canals, wo sich der Hauptfahrweg befindet, die Inwieken parallel mit demselben laufen und in Seitencanäle münden, welche in einem Abstande gleich der doppelten Länge der Colonate rechtwinklig aus dem Hauptcanal gelegt sind. Ein Seitenweg zwischen den Colonaten vermittelt die Communication mit dem Hauptwege. Taf. II. Fig. 27 c. Hierbei ist der Verkehr des reisenden Publikums erleichtert, der der Colonisten unter sich aber erschwert. Endlich gehen, je nach den Localverhältnissen in entsprechender Entfernung, Seitencanäle rechtwinklig aus dem Hauptcanale und aus den ersteren läuft jedesmal hinter den Colonaten parallel mit dem Hauptcanale der Hintercanal, aus welchem die zwischen den Colonaten befindlichen Inwieken bis nahe an den Hauptfahrweg sich erstrecken. Taf. II. Fig. 27 d. Diese Anlage erleichtert die Communication weit mehr als alle anderen, und wenn auch schon in den ersten Jahren der Niederlassung der Hintercanal und die Inwieken gegraben werden müssen, so bleibt dieselbe doch am empfehlenswerthesten.

Bis ans Moor wird gewöhnlich der Canal rasch herausgeworfen werden können. Von da aber muß erst, bevor man mit Ausgraben des Sandes beginnen kann, das Moor entwässert und abgegraben sein, und nur allmählich können daher die Canalbauten fortschreiten. Wird nun ein einigermaßen schnelles Gedeihen der Colonie beabsichtigt, so ist es durchaus nothwendig, daß der Colonist einen schiffbaren Canal an seinem Colonate vorfindet. Auf den ostfriesischen Fehnen ist es gebräuchlich, daß man die Colonisten immer ans Ende des Canals hinsetzt und denselben durch sie nach und nach weiter ausstechen läßt. Ein derartiges Verfahren hat allerdings den Vortheil einer größeren Billigkeit voraus. Allein der Colonist, der aus der Hand in den Mund leben muß, ist sofort auf die Ausbeutung des Colonats angewiesen, und wird

ihm eine bedeutende Last in einer Zeit aufgebürdet, in welcher er seine ganze Kraft auf die Begründung seines Hauswesens verwenden muß, so ist seine Verarmung die unausbleibliche Folge. Dazu kommt, daß sobald ein Colonist saumselig oder durch irgend einen Umstand an dem Ausgraben des Canals verhindert ist, der Fehnbetrieb stockt; anderer Ungelegenheiten nicht zu gedenken.

Die Ausgrabung der Nebencanäle kann ebenso wenig den Colonisten sofort zur Pflicht gemacht werden. Der Hintercanal, welcher mit dem Hauptcanale parallel läuft, braucht überall erst dann ausgegraben zu werden, wenn die Colonate so weit abgegraben sind, daß der Torftransport nach dem Hauptcanal erschwert wird. Dasselbe gilt von den Seitencanälen, welche in den Hauptcanal münden, und das Wasser in den Hintercanal und die Inwieken führen. Soll die Ausgrabung dieser Nebencanäle den Colonisten überlassen werden, so kann solches nur unter angeordneter specieller Vorschrift und Aufsicht gemeinschaftlich geschehen, weil einmal die Colonisten, deren Colonate an dem Seitencanale liegen, gegen die übrigen in Nachtheil kommen, zum Anderen manche Streitigkeiten unter den Colonisten entstehen würden. Es ist aber jedenfalls empfehlenswerther, wenn der Unternehmer sämmtliche Canalbauten ausführt und die Kosten auf die Colonisten repartiert. Auf diese Weise wird vermieden, daß da, wo an einzelnen Stellen die Erdarbeiten bedeutend sind, den Anliegern die Last nicht allein zufällt. Es wird dem Colonisten, wenn er die anfänglichen Schwierigkeiten überwunden hat, weit leichter werden, die Kosten zu erstatten, als gleich nach der Uebernahme seines Colonats die Arbeit selbst zu leisten. Wenn daneben dem Colonisten freigestellt bleibt, die Canalarbeiten zu einer Zeit mit wahrzunehmen, wo keine lohnende Beschäftigung ihn anderweitig in Anspruch nimmt, und ihm auch gestattet ist, die Canalkosten in Raten abzutragen; so wird sich der Colonist diesem Verfahren sicherlich weit lieber unterwerfen.

Das Ausgraben der Inwieken, welches gleichzeitig

mit dem Hintercanal geschehen muß, überlasse man den Colonisten, jedoch unter folgenden Bestimmungen:

1) Die Inwieken sind nach Vorschrift in passenden Dimensionen gemeinschaftlich von den Anliegern auszugraben.

2) Die Inwieke muß angelegt werden, sobald der Nachbar sie verlangt. Ist aber dieselbe so tief aus dem Sande zu graben, daß die Kosten mit dem Nutzen nicht im Verhältniß stehen, so mache man die Anlegung derselben nicht zur unbedingten Pflicht.

3) Die Brücken über die Inwieken sind von den angrenzenden Colonisten nach Vorschrift auf gemeinschaftliche Kosten anzulegen und zu unterhalten.

Im Uebrigen muß der Unternehmer die Anlage etwaiger Schleußen, Brücken und sonstige Wasserbauten übernehmen, wogegen die Unterhaltung, Reinigung ꝛc. der Canäle und Inwieken Sache der Colonisten sein kann.

Größe und Form der Colonate.

Ueber die Größe und Form der Colonate wird man nur für jeden einzelnen Fall Vorschriften geben können. Es werden größere Colonate und ganz kleine gesucht werden, jene von dem wohlhabenden, diese von dem armen und gewerbtreibenden Colonisten. Wenn es daher dem freien Willen der Colonisten zu überlassen ist, wie er seinen Heerd begründen will, so möchten doch bei der Feststellung des Colonieplans folgende allgemeine Gesichtspunkte zu beachten sein.

Bei Ermittelung der Größe der einzelnen Colonate würde man zunächst davon ausgehen müssen, dem Colonisten soviel Torf- und Ackergrund zu verschaffen, als erforderlich ist, um Armuth und Sorge fern zu halten und ein behagliches Familiendasein gründen zu können.

Auf den holländischen Fehncolonien findet man meistens größere Landbesitzungen, circa 25 bis 40 und mehr Morgen enthaltend, die ein regelmäßiges, 15 bis 20 Ruthen breites und 200 bis 250 Ruthen langes Viereck formieren.

Alle Unternehmungen dieser Art werden aber in der Aussicht auf Gewinn angefangen und geleitet, und gewiß ist keine der vielen Colonien in der edlern Absicht angelegt, der geringern Bevölkerung eine angemessene Beschäftigung und sorgenfreie Existenz zu verschaffen; diese sind vielmehr von den Landbesitzern, die sich selten selbst mit den schweren Arbeiten des Torfstechens, der Verschiffung des Torfs und dergleichen befassen, abhängig.

Auf den ostfriesischen Fehncolonien findet man dagegen nur kleine Colonate. Von der Gesammtzahl der hier vorhandenen 2653 Colonate sind 535 unter 2 Diemath, 356 von 2 bis 3 Diemath, 469 von 3 bis 4 Diemath, 1293 von 4 Diemath und darüber, und in der letzten Classe finden sich nur sehr wenige über 6 Diemath groß. Die Form der Colonate ist sehr ungleich, meistens formieren sie ein Viereck, welches eine gleichbleibende Länge von 50 bis 80 Ruthen hat, wogegen die Breite sich nach der Größe modificiert.

So unzweckmäßig es für das schnelle und gute Gedeihen einer Colonie ist, die Colonate übermäßig klein anzulegen, so wenig ist es in volkswirtschaftlicher Hinsicht zu billigen, denselben eine solche Ausdehnung zu geben, daß sie nur in die Hände der bemittelten Familien kommen können. Dagegen wird sich die Einrichtung bewähren, wobei man die Wohlthat der Colonisierung möglichst vielen Familien, sowol wohlhabenden als armen, zu Theil werden läßt.

Die außerordentliche Fruchtbarkeit des Bodens auf den Fehncolonien liefert den Beweis, daß zur Existenz eines Colonisten der Besitz verhältnißmäßig nicht groß zu sein braucht. Dazu kommt, daß bei geringerer Fläche der Colonist weit mehr Fleiß auf das Grundstück verwenden und dadurch (Spatencultur) den Ertrag steigern kann. Auch geben die Verkehrsverhältnisse, wenn durch die Enttorfung des Colonats eine Erwerbsquelle versiegt, Gelegenheit zu sonstigem Nebenverdienst,

sowie dem Colonisten unbenommen bleibt, ein neues Colonat in Anschnitt zu nehmen.

Bei einem übermäßig kleinen Besitze werden aber viele Kräfte des Colonisten zersplittert ꝛc. und nur selten wird er eine zufriedene und unabhängige Stellung einnehmen können. Davon kann man sich auf den ostfriesischen Fehncolonien überzeugen, wo alle Colonisten, deren Colonate unter 6 Diemathe groß sind, über zu geringen Landbesitz Klage führen.

Soll eine Fehncolonie glücklich gedeihen, so ist es unerläßliche Bedingung, daß der Colonist lediglich durch die Bebauung des Untergrundes sowol einen angemessenen Unterhalt als möglichst volle Beschäftigung findet.

Auf den ostfriesischen Fehncolonien hat sich durch die Erfahrung vieler Jahre erwiesen, daß eine Größe der Colonate von 16 Morgen vollkommen zur Erreichung des vorliegenden Zwecks genügen. Davon können 9 Morgen mit Getreide und Gartenfrüchten bebaut werden, 6 Morgen können zu Weideland liegen bleiben und 1 Morgen kann dazu dienen, die ganze Fläche theils zum Schutz gegen Winde, theils zur Befriedigung demnächstiger Holzbedürfnisse mit einer 8 Fuß breiten Holzpflanzung einzufassen. Hierbei wird aber vorausgesetzt, daß der Fehncolonist in der Lage sich befindet, seinen Bedarf an Futter sich anderweit zu verschaffen, andernfalls muß man noch auf die benöthigten Wiesen 4 Morgen rechnen.

Unter ungünstigen Verhältnissen kann es erforderlich sein, die Colonate entweder von vornherein größer auszuweisen, oder den Plan so festzustellen, daß eine Vergrößerung der Colonate immer möglich bleibt.

Die Form der Colonate hängt zunächst davon ab, ob man sich für die Anlegung von Inwieken entscheidet oder nicht. Auf den holländischen und ostfriesischen Fehnen hat sich das Inwiekensystem praktisch bewährt, und unter ähnlichen Verhältnissen wird dasselbe gewiß stets Nachahmung finden. In dieser Voraussetzung sind die Colonate vorzugsweise in die Länge auszudehnen und auf eine solche Breite zu beschränken, die mit der Bewirtschaftung des Ganzen verträglich ist. In

dem vorliegenden Falle könnte man danach die Breite der Colonate auf etwa 15 Ruthen beschränken und die Länge auf 128 Ruthen ausdehnen.

Wenn aber das Graben der Inwieken nicht zur unbedingten Pflicht gemacht werden soll, so muß man den Colonaten auch die Form geben, welche ohne Inwieken angemessen scheint. Dabei ist einmal das Ziel zu verfolgen, daß der Vortheil, welchen der Canal den anwohnenden Colonisten gewährt, möglichst vielen Colonaten zugänglich gemacht wird und dann, daß dieselben sich nicht zu sehr in die Länge ausdehnen, weil dadurch die Transportkosten des Torfs zum Hauptcanal wesentlich vergrößert werden. Mit Rücksicht darauf werden die Colonate bei einem Flächeninhalte von 16 Morgen eine Breite von etwa 20 Ruthen und eine Länge von 96 Ruthen erhalten können. Im Vergleich zu obiger Form würden dann statt 4 immer nur 3 Colonate den Canal berühren, was allerdings die Kosten seiner Anlage für die einzelnen Colonate nicht unerheblich vermehren würde.

Bebauung der Colonate.

Die Fehncolonien können nur sehr allmählich zu einem hübschen Ansehen gelangen. Wenn da, wo die Fehncultur beginnt, die Colonisten sich noch kümmerlich in erbärmlichen Hütten aufhalten, so sieht man sie an den Stellen, wo die Fehncultur schon seit langer Zeit besteht, ganz behaglich in schön erbauten Häusern leben. Die sich auf dem Moore ansiedelnden und oft mehrere Jahre lang in der größten Dürftigkeit lebenden Colonisten wissen, daß die jetzt wohlhabenden Colonisten vor Zeiten gleichfalls arm und dürftig waren, und daraus erklärt sich ihr Bestreben, mit gränzenloser Ausdauer und Beharrlichkeit dem vorgesteckten Ziele näher zu kommen.

So macht sich Alles allmählich von selbst, ohne daß Zwangsvorschriften fesseln.

Um indeß die Erfüllung der Verpflichtungen gegen den Unternehmer, so viel wie möglich, sicher zu stellen, um ferner zu verhüten, daß die Colonate, wie auf den ostfriesischen Fehnen mitunter vorkommt, in die Hände von Speculanten fallen, um endlich nicht nur die Torfproduction, als erste Hauptnutzung, zu ermöglichen, sondern auch das auf die Cultur des Untergrundes gerichtete Bestreben zu fördern, von unzweckmäßigen Culturmethoden, die vielleicht anfangs einen guten Gewinn versprechen, den Boden aber dauernd erschöpfen, abzuhalten und den Colonisten für ein dauerndes Interesse zu gewinnen, mögen folgende Bedingungen, die nach der Verschiedenheit der Verhältnisse zu modificieren sind, empfohlen sein:

1) Das Colonat muß 5 Jahre nach der Ausweisung mit einem Hause, wenigstens 2 Ruthen vom Hauptwege entfernt, bebaut sein.

2) Der Colonist muß sofort jede disponibele Fläche des abgegrabenen Untergrundes in ordentliche Cultur setzen. Dabei muß ausdrücklich auf dem Leegmoore die Brandcultur untersagt sein. Sollte es aber rathsam erscheinen, diese Culturmethode anzuwenden, so kann es nur unter der Bedingung gestattet werden, daß die Moorschicht nicht zu stark abgebrannt wird. Auf dem Hochmoore kann die Brandcultur bei gehörigen Vorsichtsmaßregeln ausgeübt werden.

3) Derselbe muß überhaupt den abgegrabenen Untergrund als guter Ackermann bewirtschaften und eine solche Fruchtfolge befolgen, welche eine steigende Fruchtbarkeit des Bodens erwarten läßt. Zu dem Ende muß er allemal für 4 Morgen cultiviertes Ackerland 1 Stück Großvieh, oder dessen Aequivalent, im Stalle halten oder aber nachweisen, daß er für jedes fehlende Stück Vieh 200 Centner Stallmist, oder ein Aequivalent dafür, in jedem Jahre angekauft hat, um ihn auf seinem Colonate zu verwenden.

4) Ferner muß derselbe alle auf dem Colonate gewonnenen Futter- und Hackfrüchte mit dem eigenen Viehe verfuttern,

und darf weder Stroh noch Heu, noch Futter oder Wurzelgewächse, die er auf dem Colonate gewonnen hat, verkaufen. Aller Dünger, der produciert wird, muß auf dem Colonate selbst verwandt werden. Sollte der Colonist Kartoffeln oder Wurzelgewächse verkaufen zu müssen glauben, ist solches nur dann zu gestatten, wenn er in demselben Jahre die verkauften Früchte durch Ankauf von Dünger ersetzt, und zwar nach dem Verhältnisse von 3 Centner Dünger für 2 Centner Wurzelgewächse.

5) Auch muß er für die Anlegung und Unterhaltung der erforderlich werdenden Abwässerung Sorge tragen.

6) Endlich darf er ohne vorgängige Genehmigung weder sein Colonat auf einen Anderen übertragen, noch Grundstücke einzeln oder im Ganzen verpachten.

Wie überhaupt die Bevormundung möglichst milde zu verfolgen ist, so wird nach völliger Abtorfung und Instandsetzung des Colonats dieselbe gänzlich wegfallen können und dem Colonisten die mit einer selbstständigen Bewirtschaftung verbundenen Vortheile zu überlassen sein.

Leistungen der Unternehmer.

Bei einer Colonie-Anlage darf man nie voraussetzen, daß der Unternehmer sich zu übermäßigen Opfern geneigt finden werde. Es kömmt daher darauf an, das zum glücklichen Gedeihen einer Colonie erforderliche Maß seiner Leistungen zu bestimmen.

In Holland wird gewöhnlich auf folgende Weise verfahren: Nachdem der Unternehmer eine Fläche wildes Moor, welches sich dort in den Händen von Corporationen und Privatpersonen befindet, angekauft hat, läßt er die Voruntersuchung behuf der Entwässerungsarbeiten anstellen und danach die Ausführung bewerkstelligen. Ist dann eine solche Moorfläche in

einer Reihe von Jahren zum Torfstich brauchbar geworden, so geht sie entweder, in einzelnen Parcellen vertheilt, zum großen Vortheil der ersten Unternehmer durch Verkauf in die Hände Dritter über, oder der Unternehmer läßt den vorhandenen Torf für eigene Rechnung bearbeiten, das Leegmoor (den abgegrabenen Boden) aber wieder veräußern. Es ist auch vorgekommen, daß sich die Interessenten eines nutzbaren Moores zum Bau eines Canals auf gemeinschaftliche Kosten vereinigt haben, oder, wo die große Anzahl der Interessenten keine Vereinigung hat zu Stande kommen lassen, ist der Canal auf Speculation durch dritte Personen angelegt und dessen Benutzung einem Jeden gegen eine Vergütung freigegeben.

Da aber wol selten so außerordentlich günstige Verhältnisse, wie in Holland, zusammentreffen werden, so dürften auch die bedeutenden Leistungen der dortigen Unternehmer, auf die wir später bei der Beschreibung der Fehncolonien zurückkommen, wenig Nachahmung finden. Wir wenden uns deßhalb zu dem in Ostfriesland üblichen Verfahren. Hier gehören die Moräste und Wildnisse, in so fern sie sich nicht in einem wohlhergebrachten und verjährten Besitze der Unterthanen befinden, zu den landesherrlichen Regalien, und werden von Seiten des Domanii an Unternehmer zur Fehncultur in Erbpacht, gewöhnlich zu 15 Gr. pro Moordiemath ausgethan. Die Bezahlung der Erbpacht geschieht, nach Ablauf einiger Freijahre, in jährlich steigenden Raten, so lange, bis die Summe ad 15 Gr. pro Moordiemath von der ganzen Fläche erreicht worden ist. Außer dem Canon ad 15 Gr. pro Moordiemath müssen Unternehmer noch von jedem Colonate, das an Untererbpächter ausgewiesen oder vererbpachtet wird, eine sogenannte Hausprästation von jährlich 15 Gr. zahlen. Mit diesen höchst geringen Leistungen hat man den Unternehmern große Flächen eingeräumt, und ohne weitere Einschränkung die Befugniß ertheilt, damit zu schalten und zu walten, wie sie es für gut finden. Es ist denselben wol noch die Pflicht auferlegt, einen ordentlichen schiffbaren Canal anzulegen, den Moraft gehörig abzutorfen und den Untergrund cultivieren zu lassen. Aber weitere Ver-

pflichtungen scheint man wenigstens in früheren Jahren nicht gekannt zu haben, oder man hat ein solches Zutrauen zu den Unternehmern gehabt, daß man es dem freien Willen derselben zu überlassen geglaubt hat. Wenn nun gleichwol die ostfriesischen Fehncolonien zu einem hübschen Ansehen gelangt sind, so ist damit nicht erwiesen, daß das bisherige Verfahren sich erprobt habe, wol aber daß die Fehncultur, selbst unter erschwerenden Umständen, eine höchst lohnende ist. Daran ist nicht zu zweifeln, daß die Zustände weit besser sein könnten.

Die Unternehmer bauen allerdings Schleußen und schießen den Canal bis ans Moor, der Colonist ist aber meistens angewiesen, den Canal längs seinem Colonate auszugraben, sowie ihm allgemein in seiner anfänglichen traurigen Lage gar keine oder nur sehr geringe Unterstützung zu Theil wird. Da Mangel an genügenden Betriebsmitteln vorzugsweise die Ursache ist, weßhalb der Colonist auf den ostfriesischen Fehncolonien anfangs in der größten Dürftigkeit lebt, so führt uns das auf die Nothwendigkeit der Errichtung von Vorschuß-Cassen, aus welchen den Colonisten auf Halbjahresfrist oder Jahresfrist gegen Wechsel, Bürgschaft, Verpfändung von Wechseln, Staatspapieren und ähnlichen Effecten Darlehen in Summen von 20 Thlr. an gewährt werden. Sind diese vorhanden, so wird der Colonist nicht nur bald die angeliehene Summe wieder erstatten können, sondern er wird in den Stand gesetzt, sich zeitig etwas zu erübrigen. Die sofortige Hinterlegung solcher zeitigen Ersparungen, auch in den kleinsten Beträgen alsbald sich nutzbar zu machen, ohne die immer ihm bereite und sicherste Verfügbarkeit darüber zu verlieren, muß durch die Einrichtung der schon durch Erfahrung als nützlich sich bewährten Spar-Cassen ermöglicht werden. Durch die Verbindung einer Spar-Casse mit der Vorschuß-Casse würde nicht lange ein besonderer Vorschuß nöthig bleiben, beide Cassen würden sich bald ergänzen.

Als empfehlenswerth erscheint vor allen Dingen, zu Colonie-Anlagen nicht anders, als nach und in Gemäßheit sorgfältigster Voruntersuchungen, Berechnungen und Zuratheziehung

Sachverständiger zu schreiten. Auf diesem Wege ist es nur möglich, sich eine sichere Einsicht in die künftige Rentabilität zu verschaffen, und danach die Leistungen der Unternehmer zu bestimmen.

Was sodann die Ueberlassung eines Districtes an die Unternehmer anbelangt, so muß man davon ausgehen, daß die Belastung das gute Bestehen der Anlage nicht gefährdet. Dabei empfiehlt sich die in Ostfriesland übliche Ueberlassung in Erbpacht, weil durch Kauf dem Unternehmer eine zu große Summe auf einmal entzogen werden würden. Der dort festgesetzte Canon wird wol meistens erhöht werden können, man muß indeß, um solches zu bestimmen, eine muthmaßliche Ertragsberechnung zu Grunde legen und dabei auf alle möglichen Eventualitäten Rücksicht nehmen.

In Beziehung auf die Ausführung des Colonieplans würde der Unternehmer sich ferner noch folgenden Leistungen unterwerfen müssen:

1) Ein der Kostbarkeit des Unternehmens entsprechendes Vermögen nachzuweisen und dafür genügende Garantie zu geben;

2) für eine zeitige und gute Abwässerung des Moores Sorge zu tragen;

3) genau nach dem ausgearbeiteten Plane die Canal- und sonstigen damit in Verbindung stehenden Bauten in einer festzustellenden Zeit anzulegen und zu erhalten;

4) die Zu- und Abwässerung in einen für die Cultur des Landes gedeihlichen Zustand zu setzen, sowie auch den für die Schifffahrt erforderlichen Wasserstand in dem Canale jederzeit zu erhalten;

5) endlich dem arbeitsamen, aber dürftigen Colonisten möglichst Unterstützung zu gewähren.

Damit eines Theils die Leistungen des Unternehmers erfüllt werden, andern Theils aber auch der Betrieb im Ganzen gefördert wird, möchte es zweckdienlich sein, regierungsseitig dem Unternehmer einen sachkundigen Controlebeamten zur Seite zu stellen, und in streitigen Fällen die Entscheidung einer

Administrativ-Behörde zu überlassen. Ueber die Wirksamkeit des Controlebeamten kann nur Allgemeines angedeutet, das Besondere muß dem gefunden Urtheile und der Uebung desselben überlassen werden.

Dessen Sorge würde unter andern zu richten sein:

1) Auf die Befolgung der dem Unternehmer auferlegten Verpflichtungen,

2) auf die zweckmäßige Ausführung des Colonieplans und der damit in Verbindung stehenden Bauten,

3) auf die Förderung des Fehnbetriebes und der landwirtschaftlichen und gewerblichen Beschäftigungen,

4) ferner darauf, daß die Colonisten nicht übervortheilt und die Tarifsätze für den Transport, oder die Canal- und Schleußengebühren, zum Schutz des Publikums mäßig angesetzt werden,

5) auch auf die möglichst gemeinnützige Benutzung aller Anstalten, namentlich des Canals für den Verkehr, und endlich

6) darauf, daß der Weg zu einem größeren Verkehre und zur Erhöhung der Industrie in keiner Weise versperrt wird.

Vorschriften allein helfen übrigens bei der Colonisierung nicht aus und die besten werden nur dann besonders wirken und ihren Zweck erreichen, wenn solche die Unternehmer sich gleichsam angeeignet haben, wenn diese es für Pflicht halten, in geeigneten Fällen auf deren Anwendung zu dringen.

Leistungen der Colonisten.

Es ist nicht mehr als billig, daß nicht allein die Kosten erstattet werden, welche die Begründung des Colonats möglich macht, sondern auch den Unternehmern ein angemessener Gewinn zuerkannt wird.

In Holland wird auf verschiedene Weise verfahren. Entweder verkaufen die Unternehmer das Moor, nachdem sie die

Entwässerung und Canalisierung beschafft haben, in einzelnen Plätzen zu 50 bis 60 Thlr. pro Morgen, oder der Canal ist von Unternehmern angelegt und dessen Benutzung einem Jeden gegen Abfahrts- und Auffahrtsgeld freigegeben.

Das Abfahrtsgeld auf der Smilder Vaart beträgt pro Tagewerk 12,800 Soden (ungefähr 1700 bis 2000 Cubikfuß Raum enthaltend) 1 Thlr. Gold, Schleußen- und Brückengeld mit inbegriffen. Auf dem Stadtcanal wird an Abfahrtsgeld pro Tagewerk 16,5 Gr. Gold, bei jeder Schleuße 5 bis 10 Gr. und bei jeder Brücke 8 Pf. bis 1 Gr. 7 Pf., je nach der Größe der Schiffe, für das Schiff erhoben. Der graue und der aus der Canallinie gegrabene Torf ist von dem Abfahrtsgelde befreit.

Auf der Smilder Vaart zahlen die ledig zurückfahrenden Schiffe $1\frac{1}{2}$ mal so viel Auffahrtsgeld, als wenn sie mit Torf beladen sind.

Die Platzbesitzer betrachten die Torfgräberei als die Hauptsache und verkaufen daher oft die abgegrabene Fläche an Unbemittelte. Da auf diese Weise der Boden eine Reihe von Jahren zu seiner vollständigen Cultivierung erfordert, so findet man seit Jahren vollständig abgegrabene Plätze, auf welchen noch wenig Cultur zu bemerken ist.

Wie schon bemerkt, sind überhaupt die Verhältnisse auf den holländischen Fehnen so eigenthümlicher Art, daß sie selten als Norm dienen können.

In Ostfriesland wird auf verschiedene Weise verfahren:

A. Der Hauptcanal nebst den Schleußen und Brücken wird ganz auf Kosten der Fehncompagnie hergestellt.

In diesem Falle bestehen die Leistungen gewöhnlich:

1) in dem Kaufgelde (Antrittsgeld) 5 bis 7 Thlr. pro Morgen, also für 16 Morgen 80 bis 112 Thlr., welches in kurzen Terminen bezahlt werden muß;

2) in der Torfheuer, zwischen 50 und 60 Thlr. pro Morgen, also für 16 Morgen 880 Thlr., welche während der Enttorfungszeit (20 bis 30 Jahre) Tagewerksweise gehoben wird;

3) in einer Erbpacht für den Untergrund von 21 Gr. 3 Pf. Gold pro Morgen, also für 16 Morgen 11 Thlr. 10 Gr. Gold, welche nach Ablauf einiger Freijahre jährlich entrichtet werden muß;

4) in einer s. g. Hausprästation von 15 Gr. Gold, welche jährlich, so lange kein Haus gebaut ist, an die Unternehmer, ein Jahr nach dem Hausbau aber an die Königliche Rentei gezahlt wird.

5) Auch ist der Colonist verpflichtet, Canal-, Mühlen-, Schleußen-, Brücken- und Durchfahrts-Abgaben zu bezahlen, sowie er den Canal unterhalten muß.

Unter andern wird auf dem Spetzerfehn und Großenfehn für jede Schiffsladung (ungefähr 3 Last) Torf bei den drei Schleußen 11 Pf., zusammen 3 Gr. 3 Pf. bezahlt, außerdem an Mühlengeld (für die Wasserschöpfmühlen) auf dem Spetzerfehn 13 Gr. 8 Pf., auf dem Großenfehn vom schwarzen Torf 10 Gr. und vom grauen Torf ungefähr die Hälfte.

Die Actiencompagnien in Großenfehn und Spetzerfehn, die vorstehende Leistungen schon seit langen Jahren eingeführt haben, bauen den Canal auf ihre Kosten und finden in der dadurch vermehrten Belastung der Colonate nicht allein einen Ersatz, sondern noch einen Gewinn. Klagen über zu große Leistungen hört man überall nicht, wie sich denn auch durch Folgendes erklären läßt.

Die Leistungen, mit Ausnahme der sub Nr. 5 erwähnten, würden bis zur völligen Abtorfung sein:

1)	an Antrittsgeld durchschnittlich .	96 Thlr.	
2)	an Torfheuer	880 „	
3)	an Erbpacht 11 Thlr. 10 Gr. Gold, captalisiert zu 4 Procent in Courant zu	311 „	
4)	an Hausprästation 15 Gr. Gold capitalisiert zu	13 „	28 Gr.
	in Summa	1300 Thlr.	28 Gr.

Auf einem Colonate von 16 Morgen können durchschnittlich in Ostfriesland bei 8 Fuß mächtigem Torfmoore 3,932,160

Cubikfuß Torf gegraben und zu . . . . . 9830 Thlr.
verkauft werden,

davon betragen die Bearbeitungskosten pro
1000 Cubicfuß 1,12 Thlr., zusammen . . . . 4404 „

Es bleibt demnach ein reiner Torfwerth von 5426 Thlr.

Der Colonist bezahlt daher den Boden nicht einmal mit dem Viertel des reinen Torfwerths und erhält den Untergrund außerdem noch zu. Wenn dabei angenommen wird, daß Inwieken angelegt werden, so muß sich durch die Ersparung an Torftransportkosten das Verhältniß des Colonisten noch günstiger gestalten. Gräbt er jährlich eine Pütte, so kann er sein Capital in 30 Jahren nutzbar machen und nach vorstehender Berechnung jährlich 137½ Thlr., excl. der Leistungen, erübrigen. Rechnet man dazu, daß der Colonist den Arbeitslohn beim Graben ꝛc. des Torfs zum Theil selbst verdient, so wird diese Summe nicht allein zur Subsistenz der Familie hinreichen, sondern er wird auch Dünger, welchen er auf leichte Weise mit Rückfracht der Torfschiffe erhält, ankaufen und damit die ausgetorfte Fläche seines Colonats cultivieren können. Eine Abgabe, wie die obige, wird er daher bei hinreichender Mächtigkeit und Güte des Torfs wohl tragen können, namentlich dann, wenn er genügenden Torfabsatz hat, um das in dem Colonate steckende Torf-Capital so schnell wie möglich nutzbar zu machen.

B. Der Hauptcanal nebst Schleußen, Brücken ꝛc. wird nur bis an das Fehn auf Kosten der Fehncompagnie hergestellt und unterhalten.

Die Leistungen sind hier:

1) Antritts- oder Kaufgeld pro Morgen 30 Thlr., also für 16 Morgen 480 Thlr.

2) Torfheuer nach der Zahl der jährlich gegrabenen Pütten, jedoch alljährlich wenigstens für 1 Pütte (10,7 Fuß breit und 322,2 Fuß lang = 13,5 □Ruthen) 2½ Thlr. Gold; macht für 16 Morgen (142 Pütten) 390½ Thlr.

3) Erbpacht für den Untergrund pro Morgen 15 Gr., also für 16 Morgen 8 Thlr., welche nach Ablauf von etwa 11 Freijahren zuerst mit 15 Gr. zahlbar ist, sodann alle

drei Jahre um 15 Gr. steigt, bis der volle Betrag entrichtet wird.

4) Hausprästation, und zwar für jedes erbaute Haus an die Domanial-Casse alljährlich 15 Gr. Gold und ebensoviel an die Fehncompagnie.

5) Bei jeder Besitzveränderung das Doppelte der Erbpacht und der Hausprästation.

6) Schleußengeld für jedes große Schiff 2 Gr. 5 Pf., für jedes kleine Schiff 1 Gr. 7 Pf.

7) Brückengeld bei jeder Brücke 6 Pf. Wenn neue Brücken auf dem Fehngebiete erbaut werden, so giebt die Rhauder-Fehncompagnie dazu ein für allemal 100 Thlr. Gold, während sie die Anlage und Unterhaltung gegen Hebung des Brückengeldes den Colonisten überläßt.

8) Die Anlage und Unterhaltung des Hauptcanals gemeinschaftlich mit dem Besitzer des gegenüberliegenden Platzes, die der Inwieke gemeinschaftlich mit dem Besitzer des anlieliegenden Platzes und die des Weges längs dem Hauptcanale in der vollen Breite des Platzes.

Obwol diese Leistungen für den Colonisten drückend sind, so finden wir doch auf den Fehnen, wo dieselben eingeführt sind, namentlich auf dem Rhauderfehn ein gutes Bestehen. Durch die Grabung des Hauptcanals wird aber dem Colonisten mitunter eine so bedeutende Last aufgebürdet, daß die übrigen Leistungen geringer sein könnten.

Im Allgemeinen müssen die Leistungen der Colonisten mit den Coloniekosten im Verhältnisse stehen. Dabei muß man zunächst von den unmittelbaren Kosten ausgehen, welche ein Colonat veranlaßt, da diese immer zum Voraus zu tragen sind. Dieselben bestehen in der Anlage und Unterhaltung des Canals, der Schleußen, Brücken und sonstiger Anstalten, und können auf folgende Weise von dem Colonisten getragen werden:

1) Durch ein Antrittsgeld, in 5 bis 10 Jahren zahlbar.

2) Durch eine Torfheuer, welche während der Enttorfungszeit, bei 16 Morgen etwa in 30 Jahren, jährlich gleichmäßig zu bezahlen ist.

Die Zinsen der Anlage- und Unterhaltungskosten kann der Colonist

3) durch eine Erbpacht für den Untergrund tragen, welche nach Ablauf von etwa 5 Freijahren bis zum 30. Jahre allmählich zum vollen Betrage sich steigern kann.

Sonstige Verpflichtungen der Colonisten würden darin bestehen:

4) den Weg längs dem Canale in der Breite seines Colonats in vorgeschriebener Weise anzulegen und zu unterhalten;

5) die Canalerde, sowol die neu ausgegrabene, als bei jedesmaliger Ausreinigung, sobald solches geschehen kann, über sein Land zu bringen;

6) die Grenzen seines Colonats durch einen hinlänglich breiten und tiefen Graben zu sichern und stets kenntlich zu unterhalten;

7) Abwässerung seines Colonats sich selbst zu verschaffen, sowie erforderlichen Falls dem Höherliegenden Vorfluth zu geben. Zum Abführen des Wassers in den Canal gemeinschaftlich mit seinem Nachbar Schlammkasten und Durchlässe anzulegen und zu unterhalten, und den etwa dennoch dem Canale zugeführten Schlamm oder Sand beständig aus demselben heraus zu nehmen.

8) Ueberhaupt sich den Bestimmungen zu unterwerfen, welche sowol wegen Entwässerung als Bewässerung des Fehns, als auch wegen Anlegung von Wegen, Pumpen, Brücken, Dreh-Pfosten ꝛc., sowie der Lage und des Baues der Häuser erlassen werden.

Sollte zum Nutzen der ganzen Anlage von dem vererbpachteten Lande eine Fläche zur Anlegung von Canälen, Wegen oder Gräben ꝛc. benutzt werden, so ist solches zu diesem Zwecke der Fehn-Administration wieder abzutreten, in welchem Falle aber die Erbpacht für das zurückgegebene Land abzusetzen und die etwaigen Cultur-Kosten nach einer Taxation zu vergüten sind.

9) Das Colonat ohne Genehmigung nicht zu dismembrieren, sowie dasselbe nicht zum Besten eines Dritten mit irgend einer Servitut zu belasten.

10) Das Vorkaufsrecht der Fehn-Administration bei allen Veräußerungen einzuräumen und ohne Consens das Colonat so wenig käuflich als auf irgend eine andere Art einem Andern zu übertragen.

11) Das Colonat ohne Consens der Fehn-Administration nicht mit Hypotheken ꝛc. zu belasten.

12) Bei einer unfreiwilligen Versteigerung des Colonats einzuräumen, daß der vorhandene Rückstand der schuldigen Abgaben allen hypothekarischen, privilegierten und andern Privatforderungen vorgeht.

13) Binnen 5 Jahren ein gutes Haus zu bauen.

14) Jedes erbaute Haus gleich nach Ablauf des ersten Jahres bei einer im Staate anerkannten Feuerversicherungs-Gesellschaft versichern zu lassen.

15) Jährlich wenigstens eine Pütte Torf, nach der ganzen Länge des Colonats, auszugraben.

16) Das tiefe Ausgraben der Niederungen zu unterlassen, und dafür zu sorgen, daß die Oberfläche des Leegmoores eine Höhe von 2 bis 3 Fuß über dem Wasserspiegel behält.

17) Die Cultur des abgegrabenen Untergrundes emsig zu betreiben und, zur Sicherstellung der Fehn-Administration, sich nach dem festgestellten Culturplane so lange zu richten, bis der Werth des Colonats vollständige Sicherheit gewährt. Aber auch dann noch, was die benachbarten Grundstücke anbetrifft, sich den Verpflichtungen einer guten Nachbarschaft zu unterwerfen, und keine für die Colonie nachtheilige Veränderung vorzunehmen.

18) Sobald er in der Erfüllung seiner Verpflichtungen säumig ist, zu dulden, daß, nach einer ihm auferlegten Frist, auf seine Kosten das Nöthige angeordnet und beschafft wird.

19) Für die Erfüllung der in den ersten Jahren auszuführenden Arbeiten ꝛc. eine Caution zu hinterlegen.

20) Falls er seinen Verpflichtungen mehrfach nicht nachkommen und sich überhaupt als kein guter Fehnker *) aufführen

*) Fehnker ist in Ostfriesland der auf einem Fehne mit der Moorwirtschaft beschäftigte Colonist.

sollte, zu leiden, daß die Fehn-Administration den ihm in Erbenzins verliehenen Fehnplatz wieder einzieht, ohne auf eine weitere Vergütung Anspruch zu erheben, als auf die etwaige Errichtung von Gebäuden, welche durch amtliche Taxatoren zu bestimmen ist. Doch kann solche Wiedereinziehung nur gegen den Besitzer des Fehnplatzes geltend gemacht werden, unbeschadet der Rechte solcher Gläubiger oder Realberechtigter, welche mit Consens der Fehn-Administration Vorschüsse und Anleihen auf den Platz geleistet haben.

21) Sich demjenigen zu unterwerfen, was die Fehn-Administration wegen Errichtung einer besondern Kranken- und Unterstützungs-Casse und wegen etwaiger Leistungen für sonstige öffentliche Zwecke feststellen wird.

Endlich würde

22) der Colonist sich einer Grundsteuerbelastung und sonstigen Fehngefällen, sowie den Kirchen-, Schul- und sonstigen Communal-Abgaben nachbargleich zu unterwerfen haben.

Was die Grundsteuerbelastung anbelangt, so muß sich diese nach der Ertragsfähigkeit des Bodens richten, und kann nur allmählich, je nach dem Grade der Cultivierung, geschehen, und zu einer Zeit beginnen, wo der Colonist sich eines guten Fortkommens zu erfreuen hat.

In Holland genießt der Eigenthümer, von der Zeit der ersten Cultivierung an, 30 Freijahre, später wird pro Morgen 25 Gr. Grundsteuer bezahlt. Auch die Torf-Consumtion ist mit einer hohen Abgabe belastet. Die Eigenthümer zahlen pro Tonne (8 Cubikfuß), wenn der Torf auf dem Hochmoore gestochen ist . . . . . 4 Pf.
wenn der Torf auf dem Hochmoore gewonnen, aber gebacken oder getreten ist . . 8 Pf.
und wenn er aus dem Grünlandsmoore gebaggert ist . . . . . 2 Gr. 5 Pf.

Uebrigens wird zum Gebrauch für Fabriken nur $^1/_{20}$ des obigen Ansatzes bezahlt.

In Ostfriesland beträgt die Grundsteuer pro Morgen jährlich niedrigste Taxe 1 Gr. 9 Pf. und höchste Taxe 7 Gr. 5 Pf.

Bisher wurde diese Grundsteuer erst nach 20 Freijahren geleistet, jetzt leider sofort nach der Urbarmachung.

Auch wird seit dem Jahre 1833 eine Torf-Consumtions-Steuer erhoben, und zwar von jedem Fuder, zu 2000 Soden gerechnet, 5 Pf.

Die Grundsteuer der urbar gemachten Moore und Heiden wird gewöhnlich nach denselben Grundsätzen festgestellt, wie solche überhaupt in einem Lande üblich sind, allein unter Berücksichtigung der bei Urbarmachungen zu verwendenden großen Opfer und des auf Colonien in der Regel anfangs damit verbundenen dürftigen Daseins der Colonisten, werden Freijahre sich um so mehr empfehlen, da für den Staat die Erweiterung der Cultur von so unendlichem Nutzen ist, daß er dazu auf diese Weise wol aufmuntern kann. Die Zeit der Freijahre dürfte bis dahin sich ausdehnen, daß der Colonist vollständig zu Kräften gekommen ist, was gewöhnlich in 30 Jahren einzutreten pflegt.

Die Besteuerung der Torf-Consumtion möchte dagegen aus obigen Gründen und weil dieselbe störend in die Verhältnisse des Torfbetriebes eingreift, ganz wegfallen.

Im Uebrigen eine verschiedene Belastung der Colonate bei gleicher Größe und Güte eintreten zu lassen, scheint nicht angemessen; dagegen muß, wenn ein Colonat eine geringere Quantität Torf enthält oder sonst von schlechterer Beschaffenheit ist, die Belastung ermäßigt werden.

Da der Canal nicht allein für die Colonisten, sondern auch für sämmtliche Bewohner einer Gegend berechnet wird, so ist nicht mehr als billig, daß die, welche den Canal benutzen, eine Abgabe bezahlen. Die Höhe dieser Abgabe ist an die Bedingung geknüpft, daß die Benutzung der alten Transportwege vor dem neuen keine Vortheile gewähren. Sind die Verkehrsverhältnisse einigermaßen von Bedeutung, so wird man rechnen dürfen, daß der Unternehmer von diesen Abgaben die künftige Unterhaltung des Canals und seiner Gebäulichkeiten bestreiten kann. In Holland belaufen sich diese Unterhaltungskosten pro Meile jährlich circa auf 300 Thlr. Nimmt man

daher pro Last à 4000 Pfd. an Auffahrtsgeld 2 Gr. 5 Pf. und eben so viel an Abfahrtsgeld, so würden jährlich 150 Schiffe à 12 Last den Canal hin und zurück passieren müssen, was gewiß von keiner Bedeutung ist.

Nachweise, welche von den Colonisten zu verlangen sind.

Wir haben schon erwähnt, daß der Colonist danach trachten muß, das in dem Colonate steckende Torf-Capital so schnell wie möglich nutzbar zu machen. Je länger er dazu gebraucht, desto mehr wird ihm natürlich durch Zinsenverlust entgehen. Will er aber auch nur jährlich eine Pütte, durchschnittlich 131072 Cubikfuß Torf oder 33 Tagewerk enthaltend, graben, so muß er fremde Arbeitshülfe zuziehen. Um 33 Tagewerk zu graben, ist ein Pflug Torfgräber von wenigstens 5 Mann erforderlich, und rechnet man davon die Arbeitskraft einer Colonistenfamilie auf 2 Mann (erst in späteren Jahren ist sie gewöhnlich stärker), so wird zur Bestreitung der fremden Arbeitslöhne ein Fond von ungefähr 90 Thlr. nöthig sein. Die übrigen Arbeiten können durch die Familie allein geschehen.

Durch den Torf-Erlös ist der Colonist nach Verlauf einiger Jahre im Stande, sich zur Cultivierung seines Leegmoors den nöthigen Dünger anzuschaffen. Er muß aber die zum Torfgraben und zur Cultur der Grundstücke nöthigen Instrumente besitzen, sowie sich überhaupt mit den ersten Bedürfnissen seiner Ansetzung versorgen, und bedarf dazu zum wenigsten eine Summe von 30 Thlr. Ferner bedarf er zum Hausbau eine Summe von 300 Thlr. *) Ebenso ist er bei Begründung einer Colonie genöthigt, sich ein Torfschiff anzukaufen, welches in

*) Die Colonisten sind genügsam und fühlen sich in einem Hause zum Werthe von 300 Thlr. schon recht behaglich.

Ostfriesland, für 12 Last à 4000 Pfd. oder 3 bis 4 Last Torf eingerichtet, 500 Thlr. kostet. Es mag allerdings für den Anfang ein kleineres Schiff von 6 Last zu 225 Thlr. genügen.

Soll daher der Colonist ein gutes Fortkommen finden, so muß er ein Vermögen von 645 Thlr. besitzen. Im Anfange mag es sich nun rechtfertigen lassen, daß nicht mittellose Colonisten angesetzt werden, sondern ein Vermögensnachweis verlangt wird. Allein die ostfriesischen Colonien beweisen, daß auch ohne besondere Nachweise ein solider, arbeitslustiger Colonist sein Auskommen findet, wie es ja überhaupt thatsächlich ist, daß häufig arme, aber fleißige und mit großer Arbeitskraft versehene Individuen eine bessere Gewähr für ihr Fortkommen geben, als ohne diese Eigenschaften ein Vermögensbesitz. Würde es daher nicht ungerecht sein, solche von vornherein auszuschließen? Immerhin bleibt es indeß wünschenswerth, daß der Colonist nicht ganz ohne Mittel sein Colonat antrete, indem dann mit der größten Sicherheit auf ein gutes Fortkommen zu rechnen ist. Ist er ohne Mittel und auf sich und eine kleine Familie beschränkt, so muß er sich in den ersten Jahren nothwendig auf karge Weise behelfen, und nur erst dann, wenn seine Familie herangewachsen ist und ihn bei der Arbeit unterstützen kann, ist Aussicht auf Verbesserung seiner Verhältnisse vorhanden. Für solche Fälle ist nun eine Vorschuß-Casse von wohlthätigen Folgen. Bietet man dem fleißigen Colonisten die Mittel, in der kürzesten Zeit sein Torf-Capital nutzbar zu machen, so kann er bald die Schulden wieder tilgen, eine Summe zu einem Hause und zur Anschaffung eines Schiffes erübrigen, sowie sein Colonat schnell cultivieren. Daß Mangel an Geschick und Fleiß den Colonisten in Noth versetzt, mindestens ihn hindert, etwas zu erübrigen, liegt klar vor Augen, und um auch in dieser Beziehung das gute Gedeihen der Colonie nicht zu gefährden, muß eine gute Auswahl unter den Bewerbern getroffen werden. Schlechter Stamm, schlechte Aeste und Zweige.

Ebenso wird es, besonders beim Entstehen einer Colonie,

sich empfehlen, solchen Leuten den Vorzug zu geben, die bereits das Fehnwesen und die Torfgräberei kennen gelernt haben.

Communal-Verhältnisse der Colonisten.

Bei der Colonisierung muß nothwendig eine große Einwirkung der Verwaltung stattfinden, schon weil die Lebensbedingungen der Existenz meist über die Kräfte der noch unbemittelten Colonisten hinausreichen. Sie ist aber als ein ganz gesondertes Localverhältniß zu betrachten und zu ordnen. Namentlich können die Colonisten nicht wie die sonstigen Anbauer als ein Theil der alten Gemeinde betrachtet werden, denn das Verhältniß dieser mit ihren Ansprüchen und Lasten ruht auf einer gewissen innern Kraft, die den Colonien wenigstens zu Anfang gänzlich abgeht. Völlig isoliert auf sich selbst können die Colonien eben so wenig gestellt werden, da leicht Verwilderung und in Folgedessen polizeilicher Zwang als Bedürfniß hervortreten könnte, ohne daß in der Gemeinde die mindeste Kraft wäre, solchen zu handhaben. Sie muß vielmehr in den ersten Jahren ihrer Gründung einem benachbarten Communal- und Kirchspielverbande angehören und nur im Verhältnisse ihres Vermögens zu den Communal- und Kirchenlasten beizutragen haben. Vermöge der zunehmenden Bevölkerung, der Ausdehnung des Territoriums kommt jedoch bald eine Zeit, wo die Muttergemeinde, befreit von jeder Last und Verantwortlichkeit, der Colonie selbst nun die Sorge, sich zu regieren und selbst ihre eigenen Bedürfnisse zu bestreiten, zu überlassen hat.

Allgemeiner Nutzen der Fehncolonien.

Von allen Zwecken, welche sich die Thätigkeit und der Unternehmungsgeist des civilisierten Menschen setzt, ist ohne Widerspruch einer der schönsten, nützlichsten und wichtigsten, die Gründung jener Colonien, welche die öden unbewohnten Moorstrecken bevölkern.

Wie überaus groß der Nutzen dieser Colonien für den Staat in nationalökonomischer und socialer Beziehung sich herausstellt, sehen wir in Holland und Ostfriesland. Unleugbar ist, daß viele Tausende von Menschen ihre Existenz in einer Gegend finden, wo, — obgleich der Boden, dem Anschein nach, allen Anstrengungen, ihn zu cultivieren, Hohn spricht, — große Flächen in Gefilde umgeschaffen sind, die in Schönheit und Ergiebigkeit mit den Marschgegenden wetteifern. Ebenso ist erwiesen, daß auf den Fehncolonien nicht nur eine verhältnißmäßig große Bevölkerung, sondern auch tüchtige Steuerkräfte herangebildet werden. Die bevölkertsten Polder in Ostfriesland (Reiderland) zählen nicht 1500 Seelen auf eine Quadratmeile, auf den cultivierten Theilen der Fehne 13600. In den Marschgegenden findet man neben Reichthum viel Armuth, wogegen auf den Fehnen Wohlhabenheit das Loos jedes Einzelnen ist.

Ein Haupthebel für den Verkehr und die Industrie ist daneben die mit einer Fehncolonie unzertrennlich verbundene Wasserstraße, wodurch der Ueberfluß einer Gegend dem Mangel einer anderen geschwind und leicht abhelfen kann.

Die verschiedenen Meinungen, welche über den Nutzen eines Canals in Vergleich zu anderen Verbindungsmitteln obwalten, veranlassen uns, auf Folgendes aufmerksam zu machen.

Die gewöhnlichen Kunststraßen sind als unvollständig für den Transport der Handelsproducte sowol für den Außen- als für den Binnenhandel anerkannt. Der Transport auf Stein-

straßen wird zu kostbar,*) und wo keine Steinbrüche vorhanden sind, wird auch die Ausführung eines solchen Weges größere Kosten verursachen.**) Ebenso ist die Ersparung an Menschen und Pferden, welche durch das Frachtfahren per Achse dem Ackerbau und sonstigen Industriezweigen entzogen werden, sehr wichtig. Seit langer Zeit hat man den Canälen in dieser Beziehung den Vorzug eingeräumt, wenn nämlich die natürliche Beschaffenheit des Landes eine solche Anlage zuläßt und die Grabung ausführbar ist. In Betreff der Eisenbahnen ist es wol eine ausgemachte Sache, daß sie in Rücksicht auf schnelle Beförderung allen anderen Verkehrsmitteln vorzuziehen sind, wenn aber diese große Geschwindigkeit nicht erforderlich ist, der Vorzug einem Canale gegeben werden muß. Eisenbahnen sind von größtem Vortheile in einem reichen Lande, dessen zahlreiche und wohlhabende Bevölkerung das Bedürfniß derselben fühlt; in dem vorliegenden Falle aber, wo der Reichthum erst durch die Anlage bequemer und nicht kostbarer Verbindungsmittel hervorgerufen werden soll, ist der Herstellung eines Canals der Vorzug einzuräumen. Ueberdies kann durch die aus einem Canale entspringenden Vortheile (die Urbarmachung und Colonisierung des Landes) die Anlage einer Eisenbahn späterhin möglich, sogar nothwendig werden.

Dazu kommt, daß

1) die Hauptbedingung der Moorcultur — die vollständige Entwässerung des Moors — nicht genügend erfüllt werden kann, sobald die Anlage einer Eisenbahn oder einer Steinstraße vorgenommen wird;

---

*) Bei einer Güter-Versendung in größeren Quantitäten betragen die Fuhrkosten auf der Chaussee wenigstens fünf mal mehr als die Wasserfracht.

**) In Ostfriesland, wo kein Steinmaterial vorhanden ist, beträgt z. B. der Durchschnittspreis der Chaussee-Anlagen pro Meile (1587 1/2 Ruthen) 70,000 Thlr. und die Unterhaltungskosten belaufen sich durchschnittlich jährlich pro Meile auf 900 Thlr. Die Fehncanäle kosten dagegen pro Meile höchstens 45,000 Thlr. und die Unterhaltungskosten derselben betragen sicher nicht mehr als die der Chausseen.

2) der Canal zum Transport des Torfs, der Erzeugnisse des Landbaues ꝛc. am geeignetsten und am wenigsten kostspielig ist;

3) ferner derselbe den Bewohnern längs dessen Ufern den Vortheil gewährt, daß sie sich auf allen Punkten ihm anschließen können, was ein außerordentlicher Gewinn für die Cultur der Ländereien ist, durch welche der Canal seinen Zug nimmt;

4) endlich durch ihn die höher gelegenen Ländereien entwässert und vermöge des regelmäßigen Wasserabzuges niedrig gelegene Gegenden vor Ueberschwemmungen beschützt werden, sowie das Wasser desselben zur Bewässerung der Ländereien ꝛc. in Anwendung kommen kann.

Alle die Vortheile und die, welche sich erst noch in jedem besonderen Falle zeigen werden, geben der Canalanlage vor allen andern Verbindungsmitteln den Vorzug.

Demnach wird man durch Canäle im Innern des Landes bequemere Gemeinschaften eröffnen, als man durch Wege und Eisenbahnen erreichen kann, die Frachtkosten mindern, den Handel und die Industrie heben, und Wohlhabenheit verbreiten. Den Canälen ist der erstaunliche Wachsthum der holländischen Städte und der Aufschwung, den die holländische Gewerbs-Industrie genommen, hauptsächlich zuzuschreiben. Ist daher die Canalisierung ohne Rücksicht auf die Colonisierung für sich ein mächtiger Hebel des Nationalwohlstandes und der Civilisation nach allen ihren Verzweigungen, so kann nicht verkannt werden, daß in Verbindung mit der Colonisierung ihr Einfluß auf des Landes Wohlfahrt eine Größe zu erreichen vermag, welche jede Vorstellung übersteigt. Canäle verwandeln den Bewohner der Wildniß in einen wohlhabenden Landbesitzer und in ein Mitglied der civilisierten Gesellschaft. Es erhalten in Folge der Colonisierung, sowie durch Errichtung von Fabriken ꝛc., nicht minder durch die Hebung des Bodenwerths längs dem Canale eine Menge Menschen angemessene Existenz, sowie sich die Staatseinnahme um ein Bedeutendes erhöhen wird, nicht zu gedenken der Vortheile, welche die gesteigerten Handels- und Verkehrsverhältnisse hervorrufen.

Aber auch aus dem Gesichtspunkte der Speculation können die Fehnanlagen vortheilhaft und nutzbringend sein. Zu dem Ende muß man sich zunächst davon überzeugen, daß sich überall ein brauchbarer Torf vorfindet und daß derselbe zu angemessenen Preisen zu veräußern ist, auch der Untergrund die Eigenschaften einer dauernden Culturfähigkeit in sich trägt. Sodann muß man untersuchen, ob die Grabung eines Canals ausführbar ist. Ist das Resultat günstig, so bleibt endlich noch zu erwägen, ob die zu den Anlagen erforderlichen Kosten sich nicht zu hoch belaufen, so daß sich die verwendeten Capitalien gehörig verzinsen. Die Ziehung eines Canals zum nächsten schiffbaren Fluß ist es hauptsächlich, was die Fehnanlagen kostbar macht, denn mitunter sind die Moore weit von diesem entfernt. Wenn schon ein fließendes Wasser, vom Moore kommend, vorhanden ist, erleichtert das die Anlage sehr, doch müssen diese Wasserzüge gewöhnlich beträchtlich erweitert und vertieft werden, sowie meistens auch die Niveau-Verhältnisse eine Vertheilung des Gefälles durch Anlage kostbarer Schleußen erheischen.

So günstig sich daher auch die Verhältnisse gestalten mögen, immer werden mehr oder weniger bedeutende Anlagekosten erforderlich sein, wodurch die Rentabilität in Frage gestellt ist.

Dazu kommt, daß das Vorrücken der Colonisierung gewisse Grenzen hat, die nicht durch vergrößerten Kraft- und Geld-Aufwand zu überschreiten sind.

Vor allen Dingen verlangt die Abwässerung des Moors Zeit, von welcher sich auf keine Weise etwas abdingen läßt. Sodann ist, bevor man Colonisten ansetzen kann, das Moor in einer angemessenen Breite abzugraben und der Canal aus dem Sande zu werfen. Um dabei enorme Kosten zu ersparen, ist das Moor in der Canallinie so viel als möglich nutzbar zu machen und zu Torf zu verarbeiten. Das Torfgraben erfordert aber ebenfalls Zeit, wenigstens werden die Transportkosten bedeutender, je größer die jährlich zu grabende Strecke wird und je mehr Pütten man auf einmal in Arbeit nehmen muß.

In Ostfriesland, wo die Colonisierung sehr lässig betrieben wurde, ist man, seit der Gründung der einzelnen Colonien gerechnet, durchschnittlich jährlich vorgerückt:

Großefehn	. . . . .	um 13,8	Ruthen
Spetzerfehn	. . . . .	„ 24,5	„
Iheringsfehn	. . . . .	„ 26	„
Neuefehn	. . . . .	„ 12,5	„
Rhauderfehn	. . . . .	„ 36,9	„
Süd- und Nord-Georgsfehn		„ 40,5	„

In den Jahren von 1814 bis 1832, als regierungsseitig unter der Bedingung, daß freie Schifffahrt auf den Fehncanälen gestattet würde, für jede jährlich ausgegrabene Ruthe zu 20 Fuß rhein. eine Canal-Prämie von 5 Thlr. den Fehnbesitzern aus dem Fehnmeliorations-Fond bewilligt wurde, sind vorgerückt:

Großefehn	von	$18^{21}/_{31}$	jährlich um	15 Ruthen
Spetzerfehn	„	$18^{30}/_{32}$	„ „	52 „
Iheringsfehn	„	$18^{14}/_{32}$	„ „	$36^{1}/_{2}$ „
Neuefehn	„	$18^{17}/_{32}$	„ „	23 „
Rhauderfehn	„	$18^{14}/_{32}$	„ „	48 „

In Holland dagegen, wo von den Unternehmern nichts gespart wird, was zum raschen Emporkommen der Fehnanlagen dienen kann, rückt man meistens jährlich 100 bis 160 Ruthen voran.

Rechnet man nun zur theilweisen Trockenlegung des Moors 5 Jahre, binnen welcher Zeit gewöhnlich auch der Canal bis ans Moor vorgeschritten sein kann, so würde mit dem 6. Jahre auf einer gewissen Strecke in der Canallinie das Abräumen des Moors beginnen, welches bei einer auszugrabenden Moorbreite von 160 Fuß, wenn jährlich 4 Pütten, nach jeder Seite 2 abgetorft werden, 5 Jahre erfordert.

Es möchte zulässig sein, im Anfange weniger auf eine Nutzung des abgegrabenen Moors, als darauf zu sehen, daß, wenn auch mit mehr Kosten-Aufwande, die Arbeiten in möglichst kurzer Zeit ausgeführt werden, und in dieser Beziehung sich empfehlen, die über dem Canal befindliche Moormasse mit

Anwendung von Schienenbahnen in einem Jahre zu bearbeiten. Allein hier wollen wir nur den gewöhnlichen fehnmäßigen Betrieb ins Auge fassen, bei welchem der Zeitraum höchstens auf 5 Jahre verkürzt werden kann.

Das Ausgraben des Canals in dem ausgetorften Boden würde in obiger Weise mit dem 11. Jahre beginnen und nach dem 12. Jahre beendigt sein, wo sodann die ersten Colonisten sich niederlassen könnten. Das Abräumen des Moors würde zugleich mit dem 7. Jahre in der 2. Abtheilung, mit dem 8. Jahre in der 3. Abtheilung und so jährlich weiter fortgesetzt werden, daß vom 11. Jahre an der Canalbau regelmäßig vorrücken kann und jährlich eine bestimmte Anzahl Colonisten anzustellen sind.

Gesetzt es könnte jährlich eine Strecke von 120 Ruthen in Anschnitt genommen werden, so würden bei einer Breite der Colonate von 15 Ruthen, jährlich 16 Colonisten, an jeder Seite des Canals 8, angestellt, welche mit dem 14. Jahre, wenn jährlich eine 8 Fuß breite Pütte abgegraben wird, 30 Jahre hindurch Torfheuer und, nach Ablauf dieser Zeit, Erbpacht zahlen, vorausgesetzt, daß sie längs ihren Colonaten die Canalbauten selbst ausführen. Rechnet man dazu den Bezug von Canal- und Schleußengeldern bei der Benutzung des Canals durch Andere, so wird sich mit Rücksicht auf die Ausdehnung des Territoriums ergeben, ob die Zinsen des Capitals und die Erhaltungs- und Betriebskosten gedeckt werden können. Ist dieses der Fall, so findet auch hierbei der kluge Speculant meist seine Rechnung, zumal wenn eine die größte Einnahme erzielende Abgabe zu erwarten steht.

Der Werth der Torfmoore hängt übrigens zu sehr von localen Verhältnissen ab, als daß wir uns hier in Ertragsberechnungen einlassen könnten. Wir wollen aber noch nachweisen, wie sehr durch die Fehncolonien das National-Vermögen sich steigert.

In Ostfriesland sind seit der ersten Fehncolonisation 20436 Morgen Moor abgegraben und cultiviert. Die durchschnittliche Mächtigkeit des zu Torf verarbeiteten Moors wird etwa

8 Fuß betragen haben und auf 1 Morgen Fläche 245760 Cubikfuß oder 61 Tagewerk Torf gegraben sein, also auf den 20436 Morgen 1246596 Tagewerk. Rechnet man den Kaufpreis des Tagewerks durchschnittlich zu 10 Thlr., so ist in Summe aufgekommen . . . . . 12465960 Thlr.

davon die Kosten für das Graben, Trocknen ꝛc. des Torfs pro Tagewerk $4\frac{1}{2}$ Thlr., machen für 1246596 Tagewerk . . . . . 5609682 „

Bleiben 6856278 Thlr.

Der Reinertrag eines Morgens Fehnland ist wenigstens 10 Thlr., auf 20436 Morgen 204360 Thlr. Wenn die Cultivierung des Bodens als progressiv zunehmend vorausgesetzt wird, so hat der Reinertrag seit den 227 Jahren der ersten Anlage betragen . . . . . 23194860 „

Hierzu den obigen Reinertrag aus dem Torfe, macht . . . . . 30051138 Thlr.

An Fehncanälen — Hauptwieken und Inwieken — sind $20\frac{2}{5}$ geogr. Meilen gegraben, deren Anlage- und Unterhaltungskosten incl. Schleußen und Brücken pro Meile 2700 Thlr. betragen haben mögen, also überhaupt . . . . . 550800 „

Rechnet man diese Kosten ab, so hat das National-Vermögen in Ostfriesland seit 227 Jahren durch die Anlage der Fehncolonien, ohne Berechnung von Zinsen oder Zinseszinsen sich um . . . . . 29500338 Thlr.

oder in runder Summe um $29\frac{1}{2}$ Millionen Thaler vermehrt.

Die ostfriesischen Fehncolonien bringen jetzt etwa 12000 Thlr. an directen Steuern auf. Nimmt man an, daß diese Steuern seit 200 Jahren progressiv zugenommen haben, so hat der Fiscus von jener Summe $1\frac{1}{5}$ Millionen Thaler erhalten.

Beschreibung der ostfriesischen Fehncolonien.

Im Anfange des 17. Jahrhunderts ließ zuerst die Stadt Emden zu Bunkfahne bei Simonswalde den Torf auf eigne Rechnung graben, wozu sie im Jahre 1634 einen besondern Fehnmeister anstellte. Schon damals nannte man diese Torfgräbereien „Veene". Auf diesen Fehnen wurde der Torf regelmäßig abgegraben, theils zu Schiffe auf natürlichen Canälen, theils zu Wagen verfahren, und der Untergrund zum Wiesenwachs cultiviert.

Als Fehncolonie tritt zuerst das

Großefehn

auf. Es bekam den Namen im Vergleich zu den nachherigen kleinen Fehnen. Im Jahre 1633 nahmen Emdener Bürger zur Torfgräberei und Cultur 400 Moordiemath à $3^4/_5$ Morgen von dem Domanio in Erbpacht, und 1634 begann die Canalarbeit. Im Jahre 1781 erhielt dieses Fehn eine Vergrößerung von 300 Moordiemath, wozu die Besitzer noch 71 Moordiemath 365 □R. Privatland ankauften.

Später wurde noch zu verschiedenen Malen dem Fehne Vergrößerung ausgewiesen, so daß es jetzt im Ganzen 2200 Cammerdiemath à $2^1/_6$ Morgen groß ist. Davon ist der größte Theil ausgegraben und cultiviert.

Der Canal geht vom allgemeinen Fehncanale aus, anfangs durch niedriges Wiesenland (Grünlandsmoor), dann läuft er, mit einer Schleuße versehen, durch angekauftes zum Fehne gehöriges Privatland, bis zu den zuerst angenommenen 400 Diemath. Hier theilt sich der Canal in zwei Arme, die Süder- und Norder-Wieke genannt. Die Süderwieke endigt mit 240 Ruthen à 20 Fuß rheinl., wogegen die Norderwieke sich, mit 3 Schleußen versehen, auf 2253 Ruthen à 20 Fuß rheinl. ausdehnt. Seit der ersten Anlage des Fehns bis jetzt sind gar keine Inwieken gegraben worden. Jede der vier Schleußen hat ein Gefälle von etwa 6 Fuß, bald etwas mehr, bald etwas weniger, und eine Durchgangsbreite von 16 Fuß.

Da die oberen drei Canalstrecken wenig Zufluß erhalten, so ist bei der 2ten, 3ten und 4ten Schleuße eine Wasserwindmühle mit archimedischer Schraube erbaut, welche das Wasser aus der unteren in die obere Canalstrecke schöpft. Die zweite Canalstrecke hält nicht nur immer zureichendes Wasser, sondern hat auch mit Ausnahme des trockenen Sommers 1857, den oberen Canalstrecken das nöthige Wasser zugeführt. In Folge der trockenen Jahre hat man jedoch jetzt auch bei der ersten Schleuße eine Wassermühle angelegt, welche durch eine Dampfmaschine getrieben wird.

Das Moor ist durchschnittlich 12 Fuß mächtig und zu Torf von mittelmäßiger Güte. Der Absatz des Torfs beläuft sich jährlich auf etwa 4000 Last und erstreckt sich in die Stadt und in das Amt Emden. Der Untergrund, aus einem lehmigen Sand bestehend, ist sehr fruchtbar, in der jetzigen Aufschneidung sogar mergelhaltig.

Die Colonate wurden zu $2^1/_2$, 3 bis zu 6 Cammerdiemath à $2^1/_6$ Morgen Größe ausgewiesen, und zwar in einer Länge von 81 Ruthen, sowol die zu $2^1/_2$ Diemath als die zu 6 Diemath, und in einer Breite die zu $2^1/_2$ Diemath von 8 Ruthen, die zu 6 Diemath von 19,4 Ruthen. Bei der jetzigen Breite der Fehn-Aufstreckung von 208 Ruthen werden meist nur 6 Diemath große Colonate zu 100 Ruthen Länge und 15,6 Ruthen Breite ausgewiesen.

Es blühen auf diesem Fehne Torf-Handel, Ackerbau, Viehzucht und Gewerbe, sowie man auf den völlig cultivierten Fehnplätzen durchweg Wohlhabenheit wahrnimmt.

Die Einnahme der Fehninteressenten hat in den Jahren von 1841 bis 1850 durchschnittlich jährlich 7695 Thlr. betragen.

Das Spetzerfehn

grenzt an das Großefehn und läuft mit diesem parallel. Es ist im Jahre 1746 auf königliche Kosten angelegt; im Jahre 1751 aber an eine Privatgesellschaft mit 186 Moor-Diemath in Erbpacht verliehen. Im Jahre 1781 hat die Gesellschaft zur weiteren Ausbreitung des Fehns noch 130 Moor-Diemath

erhalten. Außerdem sind später noch verschiedene Vergrößerungen hinzugekommen, so daß jetzt das Fehn 1200 Cammer-Diemath enthält. Der Hauptcanal, worin 3 Schleußen von 6 bis 7½ Fuß Gefälle und 15 Fuß Durchgangsbreite vorhanden sind, ist 1915 Ruthen à 20 Fuß rhein. lang. Auch auf diesem Fehne hat wegen nicht genügenden Wasserzuflusses bei jeder Schleuße eine Wasserwindmühle gebaut werden müssen. Wäre die Anlage dieses Fehns unterblieben und hätte nur der Canal des Großenfehns mit angemessener Verzweigung das Moor durchschnitten, so würde gewiß kein Wassermangel vorhanden sein. Inwieken sind nicht angelegt. Dagegen hat man die jetzige Breite der Aufschneidung von 333 Ruthen à 20 Fuß rhein. durch zwei parallel laufende Canäle durchschnitten und damit 4 Abtheilungen formiert, in denen die Colonate etwa 50 Ruthen Länge erhalten. Da dieselben in einer Größe von 4 Cammerdiemath à 2⅙ Morgen ausgewiesen werden, so beträgt deren Breite 20,8 Ruthen.

Die Verhältnisse sind übrigens denen auf dem Großenfehne ganz gleich.

Der Absatz an Torf beträgt jährlich etwa 3500 Last.

Die Einnahme der Fehninteressenten hat in den Jahren von 1837 bis 1856 durchschnittlich jährlich 3769 Thlr. betragen.

Das Berumer- oder Norderfehn

ist 1794 angelegt. Die Anlagekosten haben sich auf 66348 Thlr. belaufen, wovon auf den eine Meile langen Canal 35870 Thlr. kommen.

Die Fehninteressenten betreiben die Torfgräberei größtentheils selbst, versenden auch den Torf mit ihren eigenen Schiffen nach Norden, wo der Absatz und Preis ihnen um so gesicherter bleibt, da keine wesentliche Concurrenz weder mit inländischem noch mit fremdem Torfe entgegensteht und die sonstigen Berumer-Fehnschiffer ihren Torf ebenfalls durch den Torfbuchhalter der Compagnie verkaufen lassen müssen. Sie lassen jährlich ungefähr 1100 Last graben, dazu graben noch die übrigen Fehnbewohner etwa 960 Last, welche davon

den dritten, auch vierten Torf der Compagnie abzugeben haben.

Der Untergrund ist lehmig und eignet sich besonders gut zum Stein und Ziegelbrennnen. Es hat denn auch die Compagnie zwei derartige Brennereien angelegt, die sie noch zu vergrößern beabsichtigt.

Außerdem hält die Compagnie eine bedeutende Schäferei.

Die Urbarmachung des Untergrundes kann nur sehr langsam fortschreiten, da die Colonisten zu nachtheilig gestellt sind.

Neuerdings betreibt die Compagnie auf dem Leegmoore Holzanbau.

Das Rhauderfehn.

Auf die Anlegung dieses Fehns hatten schon im Jahre 1649 einige Emdener Bürger die landesherrliche Concession erhalten.

Diese begannen auch die Canalbauten von dem sogenannten Rhaudertiefe westwärts ins Hochmoor, ließen aber bald darauf das Werk ruhen.

Im Jahre 1763 kam die Anlegung dieses Fehns wieder in Anregung und es erhielten die Entrepreneurs zu dem Ende von dem Domanio 1500 Moordiemathe, daneben noch die Rhauderschanze, die bei derselben belegenen Aecker und die sogenannte Doose in Erbpacht.

Der Hauptcanal des Fehns theilt sich in zwei Arme, wovon der westliche, mit einer Schleuße versehen, 1880 Ruthen à 20 Fuß rhein. lang und der östliche, ebenfalls mit einer Schleuße versehen, 1070 Ruthen à 20 Fuß rheinl. lang in das Moor hinein sich erstreckt. Es wird deßhalb auch das Fehn in das West- und Ostende eingetheilt. Da der Canal unweit Potzhausen mit der Leda (Potzhauser Ems) in Verbindung steht, so hält er Ebbe und Fluth.

Erst im Jahre 1788 hat man auf die Anlegung der Inwieken Bedacht genommen, die jetzt sich auf 4625 Ruthen à 20 Fuß rheinl. ausgedehnt haben.

Der Torf, welcher auf diesem Fehne gegraben wird, ist der beste unter allen anderen Fehnen. Er wird nach Leer und

Emden, theilweise sogar nach Hamburg und Altona verschifft.

Der Untergrund ist sehr gut und wird durch den Schlick, der aus der unteren Canalstrecke leicht herbeizuschaffen ist, außerordentlich fruchtbar.

Ueberhaupt ist das Fehn in sehr blühenden Umständen.

Das 1825 auf Staatskosten angelegte

Holterfehn

steht durch einen Seitencanal mit dem Rhauderfehn in Verbindung.

Der Untergrund des Moors ist niedrig und kann durch das viel Schlick haltende Canalwasser überwässert werden. Er wird denn auch auf diese Art in fruchtbare Weiden und Wiesen umgeschaffen.

Das Georgsfehn

ist ebenfalls im Jahre 1825 auf Staatskosten angelegt. Der Hauptcanal, welcher sich in zwei Arme, in das Süd- und Nordende, theilt, mündet in die Leda und hält vermittelst derselben Ebbe und Fluth. Eine Bedeichung muß das am Canal liegende Land schützen.

Das Südende kann größtentheils nicht so vollständig entwässert werden, um bei der Enttorfung bis auf den Untergrund zu gelangen. Der Torf ist schlecht und meistens nur an Ziegeleien abzusetzen. Dabei ist der Canal auf eine so geringe Tiefe ausgeworfen, daß die Schiffe bei ungünstigem Winde nicht einmal zur Fluthzeit denselben befahren können. Die Colonisten können weder durch den Fruchtbau, noch durch die Torfwirtschaft ihren Erwerb finden. Da das Terrain allmählich ansteigt, so wird bei weiterer Fortsetzung des Canals eine bessere Entwässerung eintreten und dann die Colonie ein gedeihliches Fortkommen finden, zumal da auch bei diesem Fehne vortrefflicher Schlick aus dem Canale zur Uebererdung des Leegmoors gewonnen werden kann.

Das Nordende liegt höher im Sande und hat eine Schleuße. Die Ausdehnung desselben ist aber von keinem Belange.

Das Stikelkamperfehn, Beningafehn, Neuefehn, Iheringsfehn, Bockzetelerfehn und Warsingsfehn

liegen neben einander und erstrecken sich in ein zusammenhängendes Moorgebiet.

Sämmtliche Canäle münden in den allgemeinen Fehncanal aus.

Unter diesen Fehnen ist am bemerkenswerthesten das Iheringsfehn. Dieses wurde im Jahre 1660 zu 100 Moordiemath Größe in Erbpacht ausgewiesen.

Da aber der Entrepreneur ein Mitinteressent des Bockzetelerfehns war und hierauf größere Aufmerksamkeit verwandte, so wurde an diesem Fehne längere Zeit wenig gethan. Später kam es in andere Hände, wo es besser angegriffen wurde.

Im Jahre 1754 erhielt der Besitzer eine Vergrößerung von 100 Moordiemath, im Jahre 1772 eine von 300 Moordiemath und später nochmals 120 Moordiemath, so daß das Fehn jetzt 620 Moor- oder 1087 Cammerdiemath groß ist.

In dem 1360 Ruthen à 20 Fuß rheinl. sich ausdehnenden Hauptcanale ist eine massive Schleuße erbaut, welche die erste massive sein soll, die auf den ostfriesischen Fehnen angelegt worden ist, indem man zuvor sich überall nur der hölzernen bediente. An Inwieken hat das Fehn nur 270 Ruthen à 20 Fuß rheinl.

Seit dem Jahre 1804 gehörte dieses Fehn einem Besitzer, dem Dr. Ihering, der dasselbe außerordentlich in Aufnahme gebracht hat, und zwar, wie man sagt, ohne Geld und Credit.

Die Colonate sind zu 20 Ruthen Breite und 50 Ruthen Länge, also etwa zu 9 Morgen Größe ausgewiesen. Der Colonist muß mit dem Gegenüberliegenden den Torf in der Aufschneidung und den Canal graben. Ist der Torf in der Aufschneidung bis zum Sande abgegraben, so wird der Canal im Herbst bis zum Wasserspiegel ausgeworfen, nachher im Sommer bis zur vollen Tiefe. Der Preis für Ober- und Untergrund ist 100 bis 200 Thlr., welches auf Zinsen stehen bleibt. Außerdem wird eine Erbpacht gezahlt und zwar nach 7 Jahren

1/3, nach 10 Jahren 2/3, nach 15 Jahren die volle Erbpacht von 1 1/2 Thlr. Gold à Diemath, und dann noch 22 Gr. 5 Pf. Torfheuer pro Tagewerk vom schwarzen Torfe.

Das Ihlowerfehn

ist im Jahre 1780 angelegt.

Durch die Interessenten ist ein Hauptcanal zu 338 Ruthen rheinl. und ein Nebencanal von 190 Ruthen rheinl. ausgeworfen. Ein alter Canal, welcher in den allgemeinen Fehncanal ausmündet, zu 1018 Ruthen rheinl. lang, war nur aufzuräumen.

Die geringen Anlagekosten und die sonst günstigen Verhältnisse dieses Fehns würden den Unternehmern einen hohen Gewinn gesichert haben, wenn sie Lust und Kraft gezeigt hätten, den Canalbau eifrig durchzuführen. Allein das Werk ist so lässig betrieben, daß größtentheils die Torfgräberei mit auf Wagenfuhr angewiesen ist. Eine weitere Ausdehnung dieses Fehns ist abgeschnitten.

Das Hüllenerfehn und das Lübbersfehn.

Beide Fehne liegen unter gleichen Verhältnissen neben einander, und sind auch fast zu gleicher Zeit angelegt, ersteres im Jahre 1639, letzteres im Jahre 1637.

Die Torfgräberei begann zuerst im Grünlandsmoore und erstreckte sich später ins Hochmoor. Jetzt ist das Grünlandsmoor in schönes Wiesenland verwandelt, das Hochmoor ausgegraben und in blühende Felder umgeschaffen.

Leider hat man zum Nachtheil der Fehne, nach Beendigung der Torfgräberei, die Canäle verschlammen lassen, so daß jetzt nur noch der in Gemeinschaft mit dem Großenfehn benutzte Hauptcanal zu befahren ist.

Im Uebrigen ist das Verfahren auf allen ostfriesischen Fehnen ziemlich gleich.

Wenn eine Gesellschaft sich zur Anlage eines Fehns vereinigt hatte, so nahm sie, ohne weitere Voruntersuchung und Ausarbeitung eines Colonieplans, auf gutes Glück von der Landesherrschaft eine Fläche Hochmoor in Erbpacht.

Nach Gutdünken ließen die Unternehmer den Canal, der

zum nächsten Flusse oder Sieltiefe führte, graben. Auf besondere Abwässerungs-Anlagen zur Trockenlegung des Moors, wie in Holland, nahmen sie wenig Rücksicht, verpachteten aber das Moor zum Buchweizenbau, suchten dadurch dasselbe fester zu erhalten und die obere lockere Torferde zu vermindern. Sodann begann das Torfgraben, zuerst in der Aufstreckung des Canals, der sogleich nach dem Abstechen des Torfs ausgeworfen wurde, und hiernach seitwärts in der Aufstreckung der ausgewiesenen Fehnplätze. Jetzt wird auf den meisten Fehnen nach holländischer Weise in der Aufschneidung, vor Beginn des Torfgrabens, ein Raygraben gezogen, hierauf, sobald das Moor die gehörige Festigkeit gewonnen hat, die über dem Canal befindliche Moormasse jedesmal auf eine gewisse Strecke abgetorft und der Canal gleich hinterher fertig gelegt. Die jedesmal zu bearbeitende Strecke erfordert aber Zeit, und es können gewöhnlich nur alle 4 bis 6 Jahr Fehnstellen ausgethan werden.

Die Gewinnungsart des Torfs geschieht in beschriebener Weise, ein Pflug von 5 bis 8 Mann arbeitet zusammen. Zuerst wird die unbrauchbare Moordecke von 2 bis 4 Fuß abgebunkt und auf den Untergrund geworfen. Hierauf wird selten mehr wie eine Pütte und zwar in Schlag gegraben.

Der Colonist baut sich zunächst eine Hütte auf dem Moore. Aus den Marschgegenden verschafft er sodann sich Futter und Dünger und bringt damit den abgegrabenen Untergrund allmählich in gute Cultur, sowie er nach einiger Zeit anstatt der Hütte ein Haus auf festem Grunde bauet.

Die Fehne bevölkern sich größtentheils durch sich selbst. Der Colonist, welcher Familie hat, nimmt mit der Zeit ein oder mehrere neue Colonate an und stattet damit, wenn das Moor gehörig in Anschnitt gebracht ist, seine erwachsenen Kinder aus.

Der Hauptcanal hält gewöhnlich eine Breite von 20 Fuß im Boden, 40 bis 50 Fuß in der Oberfläche und eine Wassertiefe von 4 bis 5 Fuß. Auf einigen Fehnen, wie schon bemerkt, gehen von demselben seitwärts Inwieken aus, die überall die Colonisten graben müssen.

Der Torf wird vorzugsweise in den Marschgegenden Ostfrieslands, die durch schiffbare Canäle mit den Fehnen in Verbindung stehen, abgesetzt.

Die Schifffahrt der Fehne, mit Ausnahme des Rhauderfehns, Holterfehns und Georgsfehn, ist aber Schwierigkeiten unterworfen. Dies liegt darin, daß die Schiffe erst ihre eigenen Canäle und hiernächst den allgemeinen Fehncanal befahren müssen, ehe sie in die Ems und von da weiter in die See gelangen können, sowie die Fehncanäle nicht zu allen Zeiten

Namen der Fehne	Jahr der ersten Gründung	Zahl der Häuser	Zahl der Einwohner	Zahl der Fehncolonate (Diemath à 2½ Morgen) bis zu 2	von 2 bis 3	von 3 bis 4	von 4 und mehr	Gesammt-Areal des Fehns nach Diemath à 2½ Morgen	Davon sind bis jetzt cultiviert: Diemath à 2½ Morg.	Länge der Fehn-Canäle nach Ruthen von 20 Fuß Rhnl. Hauptwieken	Inwieken	Zahl der Schleußen oder Verlaat
1. Amt Berum.												
Berumer oder Norderfehn	1794	48	250	5	14	9	24	2809	350	2028	720	2 u. 1 S
2. Amt Leer.												
Warsingsfehn und Rorichmoor	1736	299	1439	58	78	195	51	1359	590	1355	1929	1
		50	239	25	8	15	23	257	257			
3. Amt Stickhausen.												
Stickelkamperfehn	1660	91	470	74	29	11	13	287	287	336	—	—
Beningafehn	1772	25	115	8	5	6	24	315	124	—	—	—
Nordgeorgsfehn	1825	45	275	1	1	1	48	346	123	344	—	1
Südgeorgsfehn	1825	68	352	—	—	2	74	584	200	589	860	—
Holterfehn	1829	90	537	—	—	—	124	510	150	858	85	—
Ost-Rhauderfehn	1763	128	745	2	43	37	86	1150	242	1070	1790	1
West-Rhauderfehn	1763	374	2240	49	46	39	265	1632	915	1880	2835	1
Summa	—	821	4734	134	124	96	634	4824	2041	5067	5571	3

für ordentliche Torfschiffe fahrbar sind, besonders wenn in den Sommermonaten eine anhaltende Dürre eintritt. Den übrigen oben genannten Fehnen verschafft die immer schiffbare Ems leichten Zugang zu den Quellen ihres Absatzes.

Die folgende statistische Zusammenstellung (von der Gründung der Fehne bis zum Jahre 1858) wird über den Umfang und den Schifffahrtsbetrieb der ostfriesischen Fehne noch weiteren Aufschluß geben.

Zahl der Schiffswerfte	Zahl der		Bemannung der		Benennung und Anzahl der Gewerbtreibenden
	Seeschiffe	Torfschiffe	Seeschiffe	Torfschiffe	
—	—	16	—	32	Beim Compagniehause wird betrieben: Krämerei, Bäckerei, Schenkwirtschaft. Professionisten: 2 Zimmerleute, 1 Schmied, 1 Schuster, 1 Schneider, 1 Weber.
3	18 See- u. 13 Wattsch = 31	44	107	88	5 Bäcker, 1 Bierbrauer, 1 Böttcher, 1 Dachdecker, 10 Gast- u. Schenkwirte, 1 Maler u. Glaser, 1 Kalkbrenner, 9 Krämer, 4 Maurer, 2 Müller, 4 Schiffszimmerleute, 2 Schmiede, 3 Schneider, 7 Schuster, 5 Weber, 4 Zimmerleute.
—	4	3	13	6	2 Schuster, 5 Weber, 2 Schenkwirte, 2 Bäcker, 1 Schönfärber, 1 Schmied, 1 Maler u. Glaser, 1 Gelbgießer, 3 Zimmerleute, 3 Krämer, 2 Schneider, 1 Uhrmacher.
—	—	—	—	—	1 Schuster.
1	1	22	3	41	2 Schmiede, 1 Zimmermann, 1 Schiffszimmermann, 1 Schenkwirt, 1 Krämer, 1 Bäcker, 2 Schuster, 1 Handgrützmüller, 1 Kalkbrenner.
—	—	20	—	40	4 Zimmerleute, 1 Krämer, 1 Schenkwirt, 1 Schuster 1 Schneider, 1 Handgrützmüller.
—	—	38	—	69	2 Gast- u. Schenkwirte, 2 Krämer, 1 Schmied, 2 Schneider, 1 Holzschuhmacher.
1	6	54	23	94	3 Gast- u. Schenkwirte; 3 Krämer, 5 Bäcker, 3 Schmiede, 2 Schuster, 2 Schneider, 2 Zimmerleute u. Maurer, 1 Schiffsbauer, 1 Töpfer.
3	31	95	126	138	1 Mahl- u. Peldemühle, 4 Grützmüller, 4 Schneider, 3 Schmiede, 9 Gast- u. Schenkwirte, 2 Manufacturhändler, 1 Branntweinbrenner, 15 Bäcker, 2 Schönfärber, 2 Seiler, 2 Böttcher, 11 Schuster, 1 Zinngießer u. Klempner, 1 Schiffsblockmacher, mehre Schiffsbauer, Zimmerleute, Maurer ꝛc.
5	42	232	165	388	

Namen der Fehne	Jahr der ersten Gründung	Zahl der Häuser	Zahl der Einwohner	Zahl der Fehncolonate bis zu 2 Diemath à 2 1/6 Morgen	von 2 bis 3 Diemath à 2 1/6 Morgen	von 3 bis 4 Diemath à 2 1/6 Morgen	von 4 und mehr Diemath à 2 1/6 Morgen	Gesammt-Areal des Fehns nach Diemath à 2 1/6 Morgen	Davon sind bis jetzt cultiviert Diemath à 2 1/6 Morg.	Länge der Fehn-Canäle nach Ruthen von 20 Fuß Rhnl. Hauptwieken	Länge der Fehn-Canäle nach Ruthen von 20 Fuß Rhnl. Inwieken	Za[illegible] de[illegible] Schl[illegible] se[illegible] ode[illegible] Ve[illegible] laa[illegible]
4. Amt Aurich.												
Bockzeterlerfehn	1647	103	542	47	11	13	32	1065	1030	700	330	1
West-Großefehn	1633	53	256	18	3	2	30	—	—	240	—	1
Mitte Großefehn	1634	102	622	20	9	10	63	2200	1850	950	—	—
Ost-Großefehn	1634	243	1635	43	24	26	157	—	—	1303	—	3
Hüllenerfehn	1639	24	123	3	2	2	17	300	300	338	—	—
Ihlowerfehn	1780	93	617	5	2	8	80	538	400	650	260	—
Iheringsfehn	1660	205	1085	106	31	36	32	1087	760	1360	270	1
Lübbersfehn	1637	48	288	19	9	7	32	394	394	60	—	—
Neuefehn	1660	82	441	31	7	21	23	710	640	1772	219	1
Spetzerfehn	1745	196	962	11	34	29	95	1200	820	1915	333	3
Sa. Amt Aurich	—	1122	6571	303	132	154	561	7494	6194	9288	1412	10
dazu „ Berum	—	48	250	5	14	9	24	2809	350	2028	720	2u.1€
„ Leer	—	349	1678	93	86	210	74	1616	847	1355	1929	1
„ Stickhausen	—	821	4734	134	124	96	634	4824	2041	5067	5571	3
Summa	—	2340	13233	535	356	469	1293	16743	9432	17738	9632	16 u. 1 €
				2653								

Zahl der Schiffsperste	Zahl der		Bemannung der		Benennung und Anzahl der Gewerbtreibenden
	Seeschiffe	Torfschiffe	Seeschiffe	Torfschiffe	
—	20	3	82	6	3 Gast- u. Schenkwirte, 4 Krämer, 2 Zimmerleute, 2 Schneider, 1 Schuster, 1 Bäcker, 1 Schmied.
2	12	—	53	—	4 Gast- u. Schenkwirte, 1 Krämer, 1 Schmied, 1 Zimmermann, 1 Tischler, 1 Schneider, 1 Schuster, 2 Bäcker, 2 Böttcher, 1 Maler u. Glaser, 1 Rademacher, 1 Holzhändler, 2 Schiffsbauer, 2 Müller, 1 Schlächter, 1 Geneverbrenner, 1 Kalkbrenner.
4	30	7	129	14	3 Gast- u. Schenkwirte, 4 Schuster, 5 Zimmerleute, 1 Kalkbrenner, 1 Maler, 3 Schneider, 1 Tischler, 1 Schmied, 1 Drechsler, 4 Bäcker, 2 Brauer, 1 Geneverbrenner, 1 Blockmacher, 1 Pumpbohrer.
6	5	88	17	176	2 Kornmüller, Glasfabrikant, 1 Brenner, 1 Brauer, 1 Grützmüller, 8 Krämer, 4 Wirte, 4 Bäcker, 3 Schuster, 3 Schneider, 1 Weber, 1 Stuhlmacher, 2 Zimmerleute, 6 Schiffsbauer, 1 Segelmacher, 1 Maler u. Glaser, 1 Schönfärber, 2 Maurer, 2 Seiler, 3 Schmiede, 1 Manufacturist, 3 Hausschlächter.
—	1	2	3	4	1 Krämer, 1 Bäcker, 1 Schuster, 1 Schneider, 1 Zimmermann, 1 Gast- u. Schenkwirt.
6	2	46	5	92	1 Gast- u. Schenkwirt, 2 Krämer, 1 Bäcker, 2 Schuster, 2 Schneider, 6 Schiffsbauer, 2 Zimmerleute, 1 Roßmüller, 1 Weber.
1	23	55	96	110	4 Gastwirte, 3 Krämer, 6 Bäcker, 3 Schuster, 1 Schneider, 1 Schiffsbauer, 3 Zimmerleute, 1 Müller, 1 Brauer, 1 Holzhändler.
1	2	1	7	2	2 Gastwirte, 2 Krämer, 1 Bäcker, 2 Schuster, 2 Schneider, 1 Schiffsbauer, 1 Zimmermann, 1 Schmied, 1 Weber, 1 Siebmacher, 4 Stuhlmacher.
2	10	9	40	18	3 Gastwirte, 3 Krämer, 2 Bäcker, 3 Schuster, 1 Schneider, 3 Schiffsbauer, 2 Zimmerleute, 1 Böttcher, 1 Kalkbrenner.
2	3	48	12	96	4 Gastwirte, 7 Krämer, 2 Bäcker, 3 Schuster, 2 Schneider, 2 Schiffsbauer, 3 Zimmerleute, 2 Schmiede, 1 Böttcher, 1 Maler, 1 Kalkbrenner, 2 Geneverbrenner, 2 Brauer, 1 Holzhändler.
24	108	259	444	518	
—	—	16	—	32	
3	31	44	107	88	
5	42	232	165	388	
32	181	551	716	1026	

Beschreibung des Papenburger-Fehns im Osnabrückschen.

Eins der blühendsten hannoverschen Fehne ist noch

Papenburg

im Osnabrückschen, welches im Anfange des 17. Jahrhunderts von dem Freiherrn v. Landsberg-Velen angelegt ist.

Im Jahre 1853 ist dieses Fehn von dem Freiherrn v. Landsberg-Velen der derzeitigen Fleckengemeinde Papenburg zu 100,000 Thlr. mit allen Rechten und Lasten übertragen, welche daraus jetzt ein reines Einkommen von etwa 6000 Thlr. bezieht.

Es hat 1860 städtische Rechte erhalten und zählt 780 Wohnhäuser, 3 Kirchen und 5400 Einwohner. 8 bis 9000 Morgen sind vollständig cultiviert, ebensoviel noch uncultiviert, so daß das Fehn etwa 17000 Morgen groß ist. Gewerbe sind vorhanden: 16 Schiffswerften, 1 Dampfschneidemühle, 1 Ankerkettenfabrik, 1 große Schmiede, 1 Seifenfabrik ꝛc. Die Bewohner besitzen 50 Torfschiffe und ebensoviel große und kleine Seeschiffe. Der Hauptcanal ist 2 Stunden lang, außer diesem sind 4 Nebencanäle, insgesammt von $3\frac{1}{2}$ Stunden Länge, vorhanden. Der Hauptcanal hat an der Ems, in die er mündet 1 Siel und außerdem 4 hölzerne Schleußen, die zusammen ein Gefälle von etwa 22 Fuß haben. Die Schleußen, welche 4 bis 5 Torfschiffe aufnehmen können, hatten früher durchgängig eine Breite der Thüröffnung von 16 Fuß. Durch den starken Verkehr mit größeren Schiffen hat man sich veranlaßt gefunden, die Breite der Schleußenthüren zu vergrößern. Die dritte Schleuße hat bereits eine Durchgangsbreite von $20\frac{1}{2}$ Fuß erhalten, und bei dem nothwendig gewordenen Neubau der ersten Schleuße, wozu 7000 Thlr. ausgesetzt sind, soll diese auf $22\frac{1}{2}$ Fuß erweitert werden.

Die Fehnplätze sind 16 Morgen groß, und werden in einer Breite von 20 Ruthen ausgewiesen. Wer einen Platz annimmt, muß in der Breite desselben binnen 7 Jahren den Canal gemeinschaftlich mit dem Gegenüberliegenden anlegen

und später in gutem Stande erhalten, sowie außerdem folgende Lasten tragen:

1) ein Kaufgeld von 13 Thlr. 10 Gr.,

2) ein Werftgeld (für Haus- und Gartenplatz) von jährlich 1 Thlr. 10 Gr.,

3) für 2 zu leistende Arbeitstage jährlich 20 Gr.,

4) für 2 zu liefernde Hühner jährlich 8,3 Gr.,

5) eine jährliche Erbpacht vom Untergrunde — 8 Jahre nach der Enttorfung beginnend, — je nachdem derselbe zu Acker- oder Weideland bestellt wird:

a. vom Ackerlande den jährlichen Marktpreis der Roggen-Aussaat zu 16 Himten gerechnet, *) im Durchschnitt der letzten 5 Jahre 22 Thlr. 6 Gr. 7 Pf.,

b. vom Weidelande zu 5 Kuhweiden gerechnet **) à 20 Gr. = 3 Thlr. 10 Gr. ***)

6) Torfheuer für ein Tagewerk

a. vom grauen Torf 13,3 Gr.,

b. vom schwarzen Torf 20 Gr.

7) Schleußengeld

a. für ein großes Schiff 4,1 Gr.

b. für ein kleines Schiff 2,5 Gr.

Bei den drei letzten Schleußen haben Privatleute, mit der Unterhaltungs-Verpflichtung, die Einnahme der Schleußengelder angekauft.

Der Torf, welcher auf diesem Fehne gegraben wird, ist durchschnittlich gut.

Der Untergrund eignet sich besonders zu Wiesen- und

---

*) In Wirklichkeit braucht man auf 16 Morgen zur Roggen-Aussaat 25 Vierdup = 40 Himten.

**) Auf 16 Morgen rechnet man in Wirklichkeit 12 Kuhweiden.

***) Gewöhnlich sind auf einem Platze 8 Morgen zu Ackerland und 8 Morgen zu Weideland bestellt, und es wird dann die Hälfte der für die beiden Culturarten feststehenden Erbpacht mit 12 Thlr. 23 Gr. 4 Pf. entrichtet. Ist mehr oder weniger zu Acker- oder zu Weideland bestellt, so wird die Erbpacht entsprechend festgesetzt.

Weideland. Man findet auch, besonders der geringern Erbpacht wegen, über die Hälfte des cultivierten Areals mit Weideland bestellt.

Beschreibung der holländischen Fehncolonien.

So gut aber auch die ostfriesischen Fehne nebst Papenburg seit ihrer Anlegung zugenommen und ihren Flor befördert haben, so kommen sie doch denen in Holland bei weitem nicht gleich. Man kann wol mit Recht sagen: was in Ostfriesland 100 Jahre gebraucht, das ist in Holland eine Sache von 10 Jahren. Die günstigen Conjuncturen, die guten Torfpreise und der sichere Absatz des Torfs haben, nebst dem Capital-Aufwande, zu dem raschen Emporkommen der holländischen Fehne wesentlich beigetragen.

Fast alle Fehne haben ein ausgedehntes Canalsystem.

Die Fehnplätze sind selten unter 20, meistens über 40, sogar über 80 Morgen groß.

Je zwei und zwei Plätze haben eine Inwieke.

Hat man sich durch eine genaue Voruntersuchung von der zweckmäßigsten Richtung des Hauptcanals überzeugt, so wird in derselben ein Raygraben von 3 Fuß Breite und 2 Fuß Tiefe, sowie aus diesem nach beiden Seiten in 2 Ruthen Entfernung 4 bis 10 Ruthen lange Quer-Grüppen von 2 Fuß Breite und 2 Fuß Tiefe gezogen. Der Raygraben und die Grüppen werden jährlich erweitert und vertieft, und dieses so lange fortgesetzt, bis das Moor die erforderliche Festigkeit gewonnen hat. Sodann wird zu jeder Seite des Raygrabens eine Breite von 9 bis 18 Fuß Torf abgegraben. Etwa 100 bis 160 Ruthen werden jährlich auf diese Weise in Anschnitt genommen, womit in gleichem Schritte die Grabung des Canals vorrückt.

Das Torfgraben geschieht in ähnlicher Weise wie in Ostfriesland. Man gräbt in Schlag; 12800 Soden zu 15 bis 18 Zoll Länge, 5 bis 7 Zoll Dicke und 4 bis 6 Zoll Breite machen ein Tagewerk aus.

Die Canalarbeiten werden meistens ausverdungen. Die Breite und Tiefe des Hauptcanals wechselt zwischen 20 und 30 Fuß Bodenweite und zwischen 4 und 6 Fuß Wassertiefe. Die Böschung beträgt gewöhnlich $1\frac{1}{2}$ Fuß. Die Nebencanäle sind fast von gleichen Dimensionen. Die Inwieken halten dagegen 14 bis höchstens 16 Fuß Bodenweite. Die Anlegung und Unterhaltung der Hauptcanäle, sowie der damit verbundenen Schleußen- und Brückenbauten geschieht auf Kosten der Unternehmer. Die Seiten- und Inwieken, sowie die durch deren Anlage erforderlich gewordenen Bauten haben die Besitzer der Plätze anzulegen und zu unterhalten. Zum Aufstauen des Wassers findet man nur Kasten- oder Cammerschleußen, die gewöhnlich massiv von Ziegelsteinen gebaut und zur Aufnahme von 2 bis 4 Schiffen eingerichtet sind. Das Gefälle derselben geht von 2 bis 6 Fuß. Ihre Durchgangsweite wechselt zwischen 14 und 22 Fuß. Die Brücken sind, mit wenigen Ausnahmen, von Holz gebaut und entweder mit Zugklappen oder mit Drehpfösten versehen. Die Lichtweite derselben beträgt 20 Fuß.

Mangel an Wasser tritt selten in irgend einem Canale ein, was eines Theils der großen Ausdehnung der Moräste und den vielen natürlichen Zuflüssen, andern Theils aber auch dem ausgedehnten Canalsysteme zuzuschreiben ist. Die Canäle sind so angelegt, daß der Wasserspiegel möglichst 2 bis 3 Fuß unter dem Maifelde liegt. Wo aber unregelmäßige Niveau-Verhältnisse eine höhere Lage des Wasserspiegels erheischt haben, schließen Deiche oder Dämme den Canal ein und ein besonderer Abwässerungs-Canal leitet das Wasser unterhalb der nächsten Schleuße in den tiefer liegenden Hauptcanal ab.

Die Eigenthümer befassen sich selten selbst mit dem Torfgraben. Viele Arbeiter kommen dazu aus dem Fürstenthum Lippe und dem Osnabrückschen. Es wird gewöhnlich auf einem

Platze nur eine Pütte, mitunter aber auch zwei abgegraben, und es giebt Besitzer großer Plätze, die jährlich 300 Tagewerk und mehr Torf gewinnen. Die Kosten fürs Graben, Trocknen und Inhaufensetzen des Torfs betragen pro Tagewerk etwa 5 bis $5\frac{1}{2}$ Thlr. Der Verkaufspreis des Torfs richtet sich nach der Qualität und steigt pro Tagewerk von 5 Thlr. (für leichte graue Sorten) auf 22 Thlr. (für schwere schwarze Sorten). Gewöhnlich verkäuft der Eigenthümer aber den Torf an die Schiffer, die gewöhnlich pro Tagewerk 3 Thlr. für grauen Torf und 16 Thlr. für den besten schwarzen Torf zahlen. In diesem Falle trägt auch der Schiffer die Kosten des Einladens vom Moore ins Schiff, sowie die Abfahrt-, Schleußen- und Brückengelder.

Die Staats-Abgaben betragen für Torf pro Tonne zu 8 Cubikfuß (250 Tonnen auf 1 Tagewerk gerechnet):

für Torf aus dem Hochmoor gestochen . . . . . 4 Pf.
" " " " " gebacken oder getreten . 8 Pf.
" " " " Grünlandsmoore gebaggert . . 2,5 Gr.

Von den an Fabriken gelieferten Torfquantitäten wird $\frac{19}{20}$ des vorstehenden Steuerbetrages erlassen.

Außerdem wird für den Untergrund nach 30 Freijahren pro Morgen 25 Gr. Grundsteuer bezahlt.

Da die sonstigen Abgaben verschieden sind, so sollen dieselben bei der Beschreibung der einzelnen Fehne angegeben werden.

Die Schiffe sind platt gebaut und verhältnißmäßig lang. Sie haben durchschnittlich eine obere Weite von 14 Fuß und eine Länge von 56 Fuß, können etwa 4 Tagewerk Torf einnehmen und gehen beladen 4 Fuß tief. In diesen Schiffen wird der Torf bis an Zwarte-Schluis gefahren und dann zum Versand nach Außen in größere umgeladen.

Die ersten Annehmer der Fehnplätze, welche den Morgen gewöhnlich mit 50 bis 60 Thlr. ankaufen, betrachten die Torfgräberei als die Hauptsache, und treten oft den abgegrabenen Untergrund an Unbemittelte wieder in Erbpacht ab.

Der Untergrund wird auf dieselbe Art cultiviert, wie auf den ostfriesischen Fehnen.

Ausgedehnte Fehncolonien liegen in der Provinz Gröningen, welche nördlich an die Nordsee, östlich an Ostfriesland und den Dollard, südlich an Drenthe und westlich an Friesland grenzt. Das Land ist eine Tiefebene, hat am Meere fruchtbaren Marschboden, im Innern große Moore (das Bourtanger-Moor und Mussel-Broek). Gegen die Meeresfluthen schützen Dämme. Flüsse sind die Hunse, die oberhalb Gröningen Rieddeep heißt, Westwolder-Aa, Fivel; Canäle sind der Damster-Deep von Gröningen nach Delfzyl, der Schuiten-Deep von Gröningen nach Winschoten in die Westwolder-Aa und der Canal von Gröningen nach Leeuwarden. Die Moore erheben sich an den Grenzen der Abdachungen kaum über den mittleren Meeresspiegel und steigen von hier allmählich bis an die Grenzen des Stadt-Canals wenigstens 40 Fuß an. Die Mächtigkeit des Moors wechselt sehr und geht selten über 20 Fuß.

Das Fehn Wildervank,

nach dem ersten Unternehmer so genannt, hat einen fast unglaublichen Fortgang gehabt. Die erste Anlage geschah im Jahre 1647. Die Zunahme der Häuser und Einwohner war in Zeit von 7 Jahren schon so stark, daß ein Prediger berufen wurde. Im Jahre 1659 wurde der Grundstein zu einer Kirche in Wildervank gelegt, und weil man voraussah, daß sich diese Colonie sehr stark ausbreiten würde, so legte man ungefähr eine halbe Meile weiter nach unten im Jahre 1660 den Grundstein zu einer zweiten Kirche in Veendam. Bis zum Anfange des 18. Jahrhunderts blieb es eine Gemeinde. Im Jahre 1702 wurde sie aber durch den Magistrat der Stadt Gröningen in 2 besondere Gemeinden getrennt, wovon der obere Theil des Fehns den Namen Wildervank behielt, der untere hingegen Veendam genannt wurde.

In Veendam zählte man schon im Jahre 1772 1000 bis 1100 Feuerstellen. Jetzt hat dieses Fehn 6400 Einwohner, ein Gymnasium, eine Kattunfabrik und bedeutenden Schiffsbau.

Der Hauptcanal ist bei Zuidbrock mit dem Schuiten-Deep verbunden. Er hat nur an der Ostseite Inwieken. An der

Westseite, ungefähr 200 Ruthen von dem Hauptcanale entfernt, läuft fast parallel mit diesem bis nach Wildervank ein Hintercanal, der dann wieder in den Hauptcanal einmündet. Der zwischen beiden Canälen befindliche Grund ist vorzugsweise an Gewerbtreibende zu Hausstellen ausgethan. Die eigentlichen Fehnplätze liegen an der Ostseite des Hintercanals. Die Platzbesitzer müssen, um mit den zwischen beiden Canälen liegenden Communicationswegen in Verbindung zu kommen, allemal vor je zwei Plätzen eine Klappbrücke über den Canal unterhalten, was kostspielig und für die Schifffahrt belästigend ist.

Die Fehnplätze sind circa 270 Fuß breit und 30, 40 und mehr Morgen groß.

Der Canal von Veendam geht weiter über Wildervank und steht dann mit dem Stadt-Canal in Verbindung.

Wildervank hat 2800 Einwohner, und es wird neben Ackerbau, starker Schiffsbau und Schifffahrt betrieben. Der Hintercanal läuft hier in einer Entfernung von circa 65 Ruthen parallel mit dem Hauptcanal. Die Plätze stoßen zum Theil der Länge nach an den Canal und zwischen je zwei Plätze laufen Inwieken parallel mit demselben. Die Inwieken münden in Seitencanäle, welche in einem Abstande gleich der doppelten Länge der Plätze aus dem Haupt- und Hintercanale gelegt sind. Zwischen den Seitencanälen sind die Plätze durch Seitenwege und Brücken mit dem Communicationswege verbunden.

Auf beiden Fehnen sind keine Torfgräbereien mehr vorhanden. Die Felder werden theils zu Bauland, theils aber auch als Weide- und Wiesenland benutzt. Die Bewohner haben keine anderen als die gewöhnlichen Staatsabgaben zu entrichten, müssen aber ihre Bauten und Wasserwerke selbst unterhalten, wofür sie die Schleußengelder, welche auf jedem Fehne jährlich circa 3800 Thlr. betragen, beziehen.

Pekel-Aa.

Dieses Fehn ist im Anfang des 17. Jahrhunderts angelegt, und im Jahre 1635 hat die Stadt Gröningen dasselbe von dem Unternehmer für 25000 Thlr. Gold angekauft. Es

wurde dasselbe später in Nieuwe- und Oude-Pekel-Aa eingetheilt. Jenes zählt jetzt 3000 Einwohner, dieses 3080. Die Bewohner sind bei weitem nicht alle Platzbesitzer, sondern viele haben nur ein Haus mit einem kleinen Grundbesitze und müssen von Handel, Gewerbe und Schifffahrt leben. Die Fehnplätze haben eine beträchtliche Größe. Aus dem Hauptcanale sind, alle 6000 Fuß von einander entfernt, Inwieken angelegt, die sich sehr in die Länge ausdehnen. Es sind 3 Schleußen von 20 Fuß Durchgangsweite vorhanden. Das Maifeld liegt $1\frac{1}{2}$ Fuß, an manchen Stellen aber auch 4 bis 6 Fuß über dem Wasserspiegel des Canals. Ein Seitencanal führt nach Veendam und etwa in der Mitte dieses $1\frac{1}{2}$ Stunden langen Canals liegt eine Schleuße von 4 Fuß Gefälle (nach Veendam hin fallend). Auch ist von Pekel aus ein schiffbarer Canal nach Gröningen hergestellt. Die Canäle und Schleußen sind auf Kosten dieser eben genannten Stadt angelegt und müssen auch von derselben unterhalten werden. Dafür bezieht sie Schleußengeld, welches für jedes Schiff 4,2 Gr. beträgt. Man rechnet, daß jährlich 2000 Schiffe den Canal passieren. Torfgräbereien sind fast gar nicht mehr vorhanden.

Die Cultur des Untergrundes geschieht vorzugsweise mit Straßendünger, welcher aus der Stadt Gröningen bezogen wird.

Stadt-Canal.

Dieser ist gewissermaßen eine Verlängerung des Canals von Veendam und Wildervank. Aller Torf vom Stadtkanal wird auch über diese Fehne nach Zuidbrock ꝛc. ausgeführt.

Der Stadt-Canal, dessen Niveau sich fast in gleichem Verhältnisse wie von Veendam nach Wildervank erhebt und woselbst sich nur an einigen Stellen Sandhöhen vorfinden, die 6 Fuß über dem Wasserspiegel des Canals liegen, wurde auf Kosten der Stadt Gröningen vor etwa 86 Jahren in Angriff genommen. Jetzt ist der Hauptcanal, worin 5 Schleußen mit circa 24 Fuß Gefälle liegen, beinahe 5 Stunden lang und hält bei 6 Fuß Wassertiefe, 30 Fuß im Boden. An beiden Seiten sind, soweit das Moor der Stadt Gröningen gehört, parallel

laufende Hintercanäle vorhanden, welche, wie auf Wildervank, durch Seitencanäle und Wege in Verbindung stehen. Der von dem Hauptcanale und den Hintercanälen begrenzte Grund ist in kleinen Parcellen ausgethan, zum Theil an die Besitzer der gegenüberliegenden Plätze, zum Theil an Gewerbtreibende.

Der Hauptcanal läuft gerade, nur zwischen der dritten und vierten Schleuße erhält er eine Biegung. Oberhalb der fünften Schleuße geht er durch ebene, aus Sand und Heidfeld bestehende Gemeinheits-Länderei, wovon die Stadt Gröningen so viel angekauft hat, als sie zur Anlegung des Canals und der Wege, sowie der Hausstellen bedarf. Von hieraus ist Project, den Canal über die hannoversche Grenze fortzusetzen und zwischen Landegge und Oberlangen mit der Ems zu verbinden.

Es liegen noch in der Provinz Gröningen am Schuitendeep die Colonien Hoogezand mit 2000 Einwohner und Sappemeer mit 2200 Einwohner. Auf beiden Fehnen ist das Moor verschwunden und aller Boden cultiviert.

Wir treten nun in die Provinz Drenthe, welche nördlich und nordöstlich an die Provinz Gröningen, östlich an Hannover, südlich und südwestlich an die Provinz Ober-Yssel und westlich an die Provinz Viersland grenzt. Sie ist eben, und enthält viele Sümpfe, Torfmoore (Bourtanger-Moor) und Heide mit Wiesen, bewässert von der Vechte, Reest, Havelter-, Steenwycker- und Westwolder-Aa, Hunse, Hooren-Deep und Schuiten-Deep. Viehzucht bildet den Reichthum des im Ganzen unfruchtbaren und leichten Sandbodens, und die Hauptproducte sind Torf und Buchweizen.

Das Moor, dem Wassergebiete der Zuidersee angehörig, erhebt sich allmählich in der Nähe von Assen 50 Fuß über die mittlere Fluth.

Nördlich von Meppel sind seit dem Jahre 1818 sogenannte Armencolonien, wie unter andern Fredericksoord mit 5000 Einwohner und Veenhuizen mit 5000 Einwohner, entstanden.

Eine wohlthätige Gesellschaft, an deren Spitze der General van den Bosch stand, kaufte hier eine Strecke wüsten Heide-

landes und siedelte darauf mehre arme Familien an, deren Fleiß bald den Boden fruchtbar machte. Später sandte nun auch die Regierung arbeitsfähige Arme aus den Arbeitshäusern dahin, welche unter strenger Zucht zum Ackerbau, Spinnerei, Woll- und Leinenweberei, Ziegelbrennerei ꝛc. angehalten werden. Es befindet sich auch auf Veenhuizen eine Kattunfabrik, sowie Wagenbau getrieben wird.

Für die Kinder, zum Theil Waisen, sind Schulen angelegt. Noch vermögen diese Colonien sich nicht ohne andere Unterstützung zu unterhalten; doch wird ihnen dies wahrscheinlich bald gelingen.

Unter den Fehncolonien zeichnet sich zunächst

Smilde

aus. Diese ist im Jahre 1772 von der Landschaft Drenthe angelegt.

Die Gegend von Smilde lag aus Mangel an Abwässerung und Transportmitteln wüst. Die Landeskasse war in schlechten Umständen, aber dies schreckte die patriotische Landschaft nicht ab, aller Widersprüche und Schwierigkeiten ungeachtet, das Werk zu beginnen, und der herrlichste Erfolg krönte ihre Unternehmung. Der 5 Stunden lange Canal geht von dem Hauptorte der Provinz, dem schönen und nahrhaften Flecken Assen, beinahe in gerader Richtung bis nach dem Dorfe Latingen, wo er in die Havelter-Aa, einen kleinen schiffbaren Fluß, fällt, welcher sich in der Nähe von Meppel an der Oberyssselschen Grenze in das sogenannte Swartewater ergießt, und bei Zwoll seinen Ausfluß in die Zuidersee hat.

Es liegen in diesem Canal 7 Schleußen, welche nebst den Brücken von der Landschaft angelegt und auch zu unterhalten sind.

Das Moor an der einen Seite des Hauptcanals ist anfangs in Parcellen von etwa 400 Morgen Größe ausgethan, welche später von den ersten Annehmern wieder in 14 Plätze von 18 Ruthen Breite und 190 Ruthen Länge verkauft worden sind. Allemal hinter dem 14. Platze geht ein Seitencanal

rechtwinklig aus dem Hauptcanale und aus dem ersteren in einer Entfernung von 190 Ruthen parallel mit dem Hauptcanale ein Hintercanal, aus welchem die zwischen den Plätzen befindlichen Inwieken bis nahe an den Hauptcanal sich erstrecken. An der anderen Seite des Hauptcanals ist parallel mit diesem in einer Entfernung von 600 Fuß ein Hintercanal angelegt und der zwischen beiden Canälen belegene Grund zu Hausstellen ausgewiesen. Weiter hinauf ist aber das Moor an beiden Seiten des Hauptcanals in Plätze eingetheilt.

Von den Ländereien wird keine Erbpacht, dagegen von dem Torfe, außer den Staatsabgaben, 12,5 Gr. pro Tagewerk gezahlt. Hiervon erhebt die Landschaft die Hälfte, die andere Hälfte fließt in die Commune-Casse und wird zum Besten der ganzen Commune verwendet.

Es zählt die Colonie jetzt 2360 Einwohner, welche Ackerbau, Gewerbe, namentlich Schiffsbau, sowie Schifffahrt, Torfgräberei, Torfhandel ꝛc. betreiben. Auch hat dieselbe eine Ziegelbrennerei und Geneverfabrik.

Von Assen nach Meppel besteht eine tägliche Schuitenfahrt und in Verbindung mit der Post von Gröningen nach Assen und von Meppel nach Zwolle ein sehr lebhafter Verkehr.

Mit möglichster Sorgfalt wird darauf gesehen, den durch die starke Schifffahrt entstehenden Wasserverlust wieder aus den Meeren und Flüssen, sowie aus dem Moore zu ersetzen. Es sind zu dem Ende verschiedene Canäle und Wasserleitungen, wie unter anderen auch die Beiler-Vaart bis Beile, wo solche sich mit dem Beiler-Strom verbindet, angelegt. Auch mündet in den Smilder-Canal die Nörger- und in der Verlängerung mit dieser die Veenhuizer-Vaart.

Hoogeveen.

Dieses Fehn, welches über Beilen 6 Stunden von Smilde entfernt an der Grenze von Overyssel liegt, ist schon alt, aber ziemlich regelmäßig angelegt und mehr städtisch als ländlich bebaut. Es zählt 7000 Einwohner, welche Ackerbau, Viehzucht, Torfgräberei, Torfhandel, Schiffsbau ꝛc. treiben. Auch befindet sich daselbst eine Kattunfabrik und Branntweinbrennerei.

Die Niveau-Verhältnisse sind gleich denen von Smilde.

Der Canal ist nur schmal, die Schleußen, deren von Hoogeveen bis Meppel 11 vorhanden, haben nur 13½ Fuß Durchgangsweite und der gewöhnliche Wasserstand im Canale beträgt nur 3½ bis 4 Fuß. Trotzdem ist der Schifffahrts-Verkehr stark, und wird sich noch mehr heben, wenn die bereits in Angriff genommene Verbreiterung und Vertiefung des Canals, sowie der Bau von größeren Schleußen und Brücken ausgeführt ist.

Außerdem sind in der Provinz Drenthe noch mehrere kleine Fehncolonien. So haben die an dem Stadt-Canal liegenden Communen sich diesem durch Anlegung von Haupt- und Nebencanälen, sowie durch Inwieken angeschlossen und auf diese Weise bedeutende Moorstrecken in Abschnitt gebracht. Diese mit dem Hauptcanal durch Anlegung von rechtwinklig aus demselben laufenden Neben- oder Seitencanälen verbundenen Moorstrecken (Marken) sind nach einem bestimmten Plane in größere oder kleinere Plätze, je nach der Lage und Größe der Marken, eingetheilt und entweder von den Eigenthümern selbst angenommen, oder in einzelnen Parcellen verkauft.

Die Plätze sind gewöhnlich 20 Ruthen breit und 24,60 und mehr Morgen groß.

Die Besitzer der angrenzenden Moräste müssen auf dem Stadt-Canal für Torf pro Tagewerk 17,5 Gr. und für das Schiff, je nach der Größe desselben, bei jeder Schleuße 5 bis 10 Gr. und bei jeder Brücke 8 Pf. bis 1,7 Gr. zahlen. Außerdem haben sie die, ihre eigene Anlage betreffenden Bauten und Wasserwerke anzulegen und zu unterhalten.

Auch die Provinz Overyssel, welche nördlich an die Provinzen Friesland und Drenthe, östlich an Hannover, südöstlich an Preußen, südlich und südwestlich an die Provinz Geldern und westlich an den Zuider-See stößt, hat ansehnliche Fehncolonien.

Der größte Theil ihres Bodens ist morastig und torfhaltig oder heideartig. Fruchtbar ist der Strich an der Yssel.

Durch die Anlage des Canals
" die Dedemsvaart
sind ehemals wüste Moorgründe in fruchtbare Felder und schöne Wiesenländereien umgeschaffen.

Im Jahre 1809 wurde dieser früher projectierte Canalbau von Hasselt durch den Baron von Dedem in Angriff genommen und 1811 war derselbe schon bis Osterhuisserwald, 5 Stunden von Hasselt, fertig. Die Verbindung mit der Zuider-See ist vermittelst eines Canals durch Hasselt und die mit der Yssel vermittelst eines Canals nach Zwolle hergestellt. Mit den angrenzenden Communen hatte der Unternehmer wegen Anschlusses derselben an den Canal eine Uebereinkunft getroffen, so daß nach einem festgesetzten Plane die Arbeiten fortgesetzt werden konnten. Der Canal erhielt 20 Fuß Bodenweite und 5 Fuß Wassertiefe. Die Reest (Nebenfluß der Vechte) wurde benutzt, um daraus den Canal speisen und das etwa überflüssige Wasser in dieselbe ableiten zu können. In der ganzen Canalstrecke, von Hasselt etwa $7\frac{1}{2}$ Stunden lang, befinden sich jetzt 8 Schleußen mit 36 Fuß Gefälle. Ommer-Schanz gegenüber hat der Canal durch einen hohen Sandrücken etwa 30 Fuß tief ausgeworfen werden müssen. Die Inwieken münden in Hintercanäle, welche durch Seitencanäle mit dem Hauptcanale in Verbindung stehen. Ein Seitencanal führt nach Ommer-Schanz, daran liegt eine Bettler- und Strafcolonie, worin 2450 Arme und 1000 Detinierte untergebracht sind.

Wegen Mangel an Fonds hat der Baron von Dedem diese Anlage an die Landschaft von Overyssel für einen Kaufpreis von 195,000 Thlr. Gold abgetreten.

Die Landschaft, welche den Hauptcanal nebst Schleuße zu unterhalten hat, erhebt nur Schleußen- und Ausfahrtsgeld und zwar

1) an Schleußengeld bei jeder der 9 Schleußen pro Schiffstonne Torf (8 Cubikfuß) 3 Pf. Für sonstige Frachtgüter, mit Ausnahme von Dünger, Holz und Sand, welche gänzlich frei sind, pro Schiffstonne $4\frac{1}{2}$ Pf. Ist aber der Wasserstand im

Canale unter 4½ Fuß, so tritt eine Ermäßigung ein. Es sollen in einem Jahre an Schleußengeld 32,500 Thlr. einkommen.

2) An Ausfahrtsgeld:

a. für Baggertorf pro Tagewerk 1 Thlr. 26 Gr. 3 Pf.
b. für guten Stechtorf pro „ — „ 20 „ — „
c. für Fabriktorf pro „ — „ 10 „ — „

In den vorstehenden drei Provinzen giebt es außerdem noch zahlreiche Colonien, allein es mag für den vorliegenden Zweck genügen, sich nur auf die namhaftesten bezogen zu haben. Auch besteht der größte Theil der Provinz Holland, ein großer Theil von Friesland, Utrecht und Overyssel aus sogenannten Fehnen, die aber auf Grünlandsmoore gegründet sind und mit den eigentlichen Fehncolonien keine Gemeinschaft haben.

Projectierte Anlage einer Fehncolonie in der Provinz Ostfriesland.

Einleitung.

Die Urbewohner Ostfrieslands nahmen zuerst den Rand der Geest ein. Mit zunehmender Bevölkerung wurden bedeutende Flächen Marsch-Anwachs eingedeicht und für die Cultur gewonnen, vorzüglich vom 16. Jahrhundert an. Bis zur ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts waren die Moräste und Wildnisse vollkommen wüst und unbenutzt. Erst zu dieser Zeit wurden Fehncolonien angelegt. Die Sache konnte indeß nur langsame Fortschritte gewinnen, da die Fehn-Entrepreneurs keine Unterstützung von Seiten des Staats fanden.

Nach der Besitznahme des Landes für den König von Preußen (1744) legte die Regierung großes Gewicht auf die Nutzbarmachung der wüsten Bezirke.*) Das Urbarmachungs-

*) Besonders thätig für das Aufblühen des Fehnwesens war der in jeder Beziehung rühmenswerthe ostfriesische Regierungs-Präsident v. Binke.

Edict (vom 22. Juli 1765) und Publicat (vom 20. August 1770) sollte eine bessere Ordnung der Dinge einführen, allein die dagegen erhobene Protestation der Ostfriesen, welche sich in ihren Gerechtsamen verletzt fühlten, mochte dazu beitragen, daß dieses in vieler Beziehung gewiß sehr weise Gesetz nicht sofort executiert wurde. Später (1788) ordnete die Regierung ein selbstständiges Collegium in Berlin an, mit dem Prädicate, Haupt-Torf-Administration, und ließ untersuchen, wie den Colonien aufzuhelfen sei. Dies führte dazu, daß auf eine planmäßige Ansiedelung der Wildnisse Bedacht genommen und ein Fehn-Meliorations-Fond zur Unterstützung der Fehncolonien gebildet wurde.

Die danach eintretende Vereinigung Ostfrieslands mit Holland (1808) und nachherige Einverleibung mit dem französischen Kaiserreiche (1810) war dem Aufblühen der Colonien nicht förderlich. Erst mit der Wiederbesitznahme des Landes für den König von Preußen schenkte man der Sache mehr Aufmerksamkeit und suchte besonders die Fehn-Entrepreneurs durch Unterstützungen aus dem Meliorations-Fond ꝛc. zu größerer Thätigkeit im Fehnbetriebe aufzumuntern.

Seitens der hannoverschen Regierung, vom Jahre 1815 an, hat sich zwar immer mehr Theilnahme für die Nutzbarmachung der großen, unbebauten Flächen der Provinz gezeigt, nur war der Betrieb selbst nicht hinlänglich bekannt, und mehrere andere Schwierigkeiten mochten sich dagegen auflehnen, so daß der gegenwärtige Standpunkt der Sache eben nicht sehr erfreulich ist.

Dem Unternehmungsgeist der Fehn-Entrepreneurs ist es zu verdanken, daß seit dem 17. Jahrhundert 20436 Morgen cultiviert sind, worauf jetzt 13233 Menschen ihren Unterhalt finden.

Die Moor- und Heidcolonisten, welche sich seit Mitte des 18. Jahrhunderts in großer Zahl hier und da ansiedelten, sollten Ackerbau unternehmen, ohne die Anlage auf Torfhandel zu begründen, also ohne jene sichere Erwerbsquelle, von welcher man bei den Fehncolonien ausgegangen war. Gleichwol

fanden in manchen Gegenden die Colonisten durch die Brandcultur, bei Fleiß und Sparsamkeit, ihren Unterhalt.

Man hat aber so planlos und unbegrenzt die Colonisten ansiedeln und dadurch die Brandcultur an Ausbreitung so zunehmen lassen, daß es jetzt nur noch sehr wenige Strecken giebt, wo das Moor unberührt liegt und nothwendig Verarmung eintreten muß, wenn nicht auf andere Weise den Colonisten unter die Arme gegriffen wird.

In den neuesten Zeiten hat zwar die Regierung dem Moorwesen die lebhafteste Fürsorge gewidmet, es sind auch zweckmäßigere Principien entworfen, sowie ein Moor-Commissair für die Provinz angestellt und damit zugleich eine allgemeine Regelung des Moorwesens angeordnet, aber bis jetzt liegen in der Hauptsache noch keine sichtbare Erfolge vor. Die Schwierigkeit der Verhältnisse hat dazu weniger Veranlassung gegeben als die mangelhafte Verwaltung, die besonders in der unselbstständigen Stellung des Moor-Commissairs beruht.

Es wäre daher sehr zu wünschen, daß die Regierung fortfahre, der Sache eine große Sorgfalt zu widmen, daß an die Stelle der bisherigen Verwaltung eine bessere Ordnung treten möge, durch welche es ihr selbst möglich wird, ein treues Bild über den Stand der Urbarmachungen und über die Anforderungen, die gemacht werden, zu erwerben. Möge die Regierung von einer selbstständigen Moor-Verwaltung die nöthigen Garantien fordern, daher dieses Institut so gründen, daß es allen Anforderungen entspreche. Es huldige vor Allem dem Principe der Humanität, es erkenne den großen Nutzen der Urbarmachungen, und gebe Hülfe, wo es immer Noth thut. Dann wird eine solche Behörde das hier verlorene Vertrauen wiedergewinnen und segensreich im Interesse sowol des Domanii als der Eingesessenen wirken können. Noch mehr wird solches der Fall sein, wenn die Verwaltungsmaximen mit den Forderungen der National-Oekonomie im Einklange stehen. Mit dem Domanial-Interesse muß zugleich das allgemeine verfolgt, und weniger auf den gegenwärtigen Nutzen

als darauf gesehen werden, dem Staate tüchtige Steuerkräfte zu erzielen.

Ebenso muß verhütet werden, störend und verletzend in die Rechtsverhältnisse der Gesammtheit einzugreifen, besonders bei neuen Anlagen resp. Ausweisungen. Auch das Urbarmachungs-Edict vom 22. Juli 1765, so nützlich dasselbe im Allgemeinen für beide Theile ist, hat im Sinne der Ostfriesen manche Härten, die möglichst mit den Anforderungen der Interessenten auf gütlichem Wege beseitigt werden müssen. Da wo die Verhältnisse dunkel liegen, suche man nach Billigkeit das Eigenthum der Privaten festzustellen, vermeide überhaupt die langwierigen und kostspieligen Prozesse.

Es ist hier zwar nicht am rechten Orte, in die ostfriesischen Moor-Verhältnisse tiefer einzudringen; in Kürze wollen wir indeß noch auf einige Hauptübelstände aufmerksam machen.

Dahin gehört zunächst, daß sehr vielen Moorbesitzern der Rechtstitel mangelt. Haben sich nun auch Einzelne eigenmächtig angesiedelt, so ist solches doch nicht bei Allen der Fall. Die gewiß größere Anzahl hat in gutem Glauben Besitzthum erworben, ohne daß sie, eben der bisherigen Unordnung halber, einen Rechtstitel erhalten konnten. Viele sind, trotz langjährigen Fleißes, wegen Mangel an den nöthigen Geldmitteln, in der Cultur ihres Landes kaum merklich weiter gekommen und müssen, bei Mangel an sonstigen Erwerbsquellen, darben. Wird denselben aber der Rechtstitel ertheilt, so sind sie im Stande, auf Grund dieses zur Cultur ihres Landes das nöthige Geld anzuleihen, und damit sich aufzuhelfen. Man lasse daher dieselben nicht sich in ihren begründeten Erwartungen getäuscht fühlen und unter den Fehlern der früheren Verwaltung länger leiden.

Ferner ist ein Uebelstand, daß die Colonate meistens zu klein ausgewiesen sind. Dieses wird jetzt für den Colonisten um so fühlbarer, als derselbe durch den in Abnahme kommenden Buchweizenbau lediglich auf sein Colonat angewiesen ist. Eine Vergrößerung der Colonate auf wenigstens 24—30 Morgen würde daher an der Zeit sein.

Neue Ausweisungen gestatte man nur da, wo man überzeugt sein kann, daß der Colonist sein sicheres Auskommen finden wird, sodann aber gebe man den Colonaten von Vornherein eine angemessene Größe, oder sorge wenigstens dafür, daß solche mit der Zeit gegeben werden kann.

Die Abnahme des Buchweizenbaues in den großen herrschaftlichen Moordistricten ist besonders drückend für den Colonisten. Durch den zeitherigen planlosen Betrieb kann dieser Uebelstand nur allmählich gehoben werden, aber je zeitiger darauf Bedacht genommen wird, desto früher wird das erwünschte Ziel erreicht. Man theile deßhalb baldmöglichst die Moorflächen, nach Lage und Größe der angrenzenden Colonien, in zweckmäßig geordnete Bezirke (Coloniebezirke) und diese in 36 gleiche Wirtschaftsschläge, so daß jeder Coloniebezirk jährlich einen Schlag 6 Jahre nach einander in Buchweizenbau erhält und im vollen Betriebe immer $^1/_6$ des Wirtschaftsganzen bestellt und $^5/_6$ desselben brach liegen.

Die Einführung dieses planmäßigen Betriebes muß aber ohne Beeinträchtigung der bisherigen Ausweisungen geschehen.

Durchgreifende Verbesserungen sind hinsichtlich der Communications- und Abwässerungs-Verhältnisse zu treffen. Können nun auch die einzelnen Colonisten dazu viel beitragen, so wird doch der größte Erfolg für das Ganze nur dann gesichert, wenn solche Verbesserungen jedesmal für eine ganze Moorgegend nach einem übereinstimmenden Plane ausgeführt werden. Es müssen daher zweckmäßige Pläne entworfen und den Colonisten zur Ausführung derselben gehörige Anweisungen ertheilt werden. Wenn aber die Ausführung größere Kräfte erfordert als die Colonisten aufwenden können, so muß die Regierung das Werk in die Hand nehmen und die ersten Auslagen entweder selbst bestreiten, oder aber für eine vortheilhafte Anleihe Sorge tragen.

Ebenso angemessen mag es vielleicht erscheinen, wenn für die Colonisten Vorschußkassen begründet werden könnten. Die Colonisten haben häufig trotz ihrer Zahlungsfähigkeit und genügender Bürgschaften doch große Schwierigkeiten, auf dem gewöhnlichen

Geldmarkte sich Capitalien zu verschaffen, welche sie in Jahres-Raten oder in etwas weiter ausgedehnter Frist zurückzahlen können.

Auch wird es von großem Nutzen sein, den Colonisten passende Nebenbeschäftigungen zu verschaffen. Dazu eignet sich vorzüglich der Weidenbau und das Anfertigen von Weidengeflechten, sodann das Stricken grober Strümpfe, die Korkschneiderei, die Weberei, das Anfertigen von Holzschuhen, die Anlage von Fabriken, namentlich der viel Torf consumierenden, und dergl. mehr.

Die Vermehrung der Binnenschifffahrt Ostfrieslands ist für die Erleichterung des Handels, der Landwirtschaft, Fehncultur ꝛc. sowol für den Staat als die Eingesessenen von so wohlthätigen Folgen, daß dieselbe nicht genug in Anregung gebracht werden kann. Sind Colonien mit einer Wasserstraße zu verbinden, so ist dadurch in den meisten Fällen aller Noth abgeholfen, besonders wenn das Terrain und die Tiefe des Moors die Verwandlung der Colonie in ein Fehn zulassen.

Der vermehrten Abtorfung der Moore könnte entgegengestellt werden, daß, da die Moore Ostfrieslands lediglich den Brennstoff darbieten, man solche zu conservieren suchen müsse. Allein es hat diese Provinz außer den sehr bedeutenden Hochmooren — wie aus der nachfolgenden Zusammenstellung zu ersehen ist*) — welche das Land viele hundert Jahre versorgen

*) Flächen-Inhalt der Moräste in der Provinz Ostfriesland, berechnet nach der Karte des Capitains Camp vom Jahre 1806.

Auf der Karte sind folgende Moordistricte verzeichnet:	Morgen à 120 Q.-R. Hannoversch.
1) Der Moordistrict zwischen dem Wittmunder und Friedeburger Postwege von Wallinghausen bis Ardorf	13455
2) Zwischen dem Esener und Wittmunder Postwege von Plaggenburg bis Dunum und Negenbargen	6327
Latus	19782

können, noch beträchtliche Dargmoore (Grünlandsmoore), welche ausgebaggert und durch Schöpfmühlen zur Cultur geschickt gemacht werden können.

		Morgen à 120 Q.-R. Hannoversch.
	Transport	19782
3)	Zwischen dem Esener Post- und Holtfehner-Wege von Meerhusen bis Wageners-Fehn	15557
4)	Zwischen dem Holtfehner- und Norder-Postwege, von Walle nordwärts bis Nenndorff und Grotheide	28426
5)	Westseits des Norder-Postweges zwischen Moordorf und Westerende	3298
6)	Südseits des Friedeburger-Postweges, westseits des Weges von Reepsholt bis Marx, ostseits des Weges von Aurich nach Strakholt und Grotsander bis zur jeverschen und oldenburgschen Grenze	92083
7)	Zwischen Ulbargen, dem Großen- und Spetzerfehn	1517
8)	Zwischen Kirchdorf und dem Emder-Postwege südseits, Ihlow und Simonswolde nordseits und ostseits, Schirum westseits	9277
9)	Zwischen Westersander und Lüllbersfehn	1257
10)	Der Moordistrict zwischen dem Bookzeteler-, Neuen- und den anliegenden Fehnen südseits bis Lopaberum	16488
11)	Zwischen Firrel und Selverde	4138
12)	Zwischen Kloster Barthe und Hasselt	1777
13)	Bei Lammersfehn	2362
14)	Zwischen Remels und Jübberde	520
15)	Zwischen Großsander und Detern bis zur oldenburgschen Grenze	7193
16)	Zwischen Marx und Horsten	3120
17)	Ostseits von Langholt und Burlage bis zur Münsterschen Grenze	10573
18)	Westseits von Langholt und Burlage bis Ihren und Völlenerfehn	35620
19)	Zwischen Sapelmoor, Bone und Wymeer bis zur münsterschen und holländischen Grenze	5568
	Summa der Moräste in Ostfriesland	257551

In dieser Rechnung ist auch ein großer Theil des Leegmoors mitbegriffen. Rechnet man dafür $^1/_8$ der Fläche, so bestehen die Moräste aus:

Sodann wird die Forstcultur, wenn sie in der von dem zeitherigen Forstmeister Mühry begonnenen rationellen Weise fortschreitet, viel Brennstoff liefern, ja sogar bei größerer Ausdehnung, wozu sich mit der Zeit auf den wilden Leegmooren und Heiden Gelegenheit genug bietet, zur Befriedigung des Bedürfnisses an Brennstoff wesentlich beitragen können.

Der vermehrten Abtorfung der Moore mag auch entgegengestellt werden, daß eine Stockung des Absatzes und Drückung der Preise eintreten würde. Unleugbar aber ist es, daß die Torfconsumtion durch die immer zunehmende Bevölkerung stärker gewachsen ist, als die Production des Torfs auf den verschiedenen Fehncolonien. Als Beweis mag dienen, daß z. B. im Jahre 1787 die Volksmenge 103317 Seelen betrug und der Zeit 14 Fehncolonien mit Torfhandel bestanden, wogegen jetzt die Volksmenge 174355 Seelen beträgt und dauernd nur noch auf 5 Fehncolonien beträchtliche Torfwirtschaft vorkommt (Ost-Großefehn, Spetzerfehn, Berumerfehn, Rhauderfehn und Süd-Georgsfehn). Auf West-Großefehn, Bookzetelerfehn, Lülbersfehn, Hüllenerfehn und Stickelkamperfehn existiert überall keine Torfwirtschaft mehr; auf Ihlowerfehn, Nord-Georgsfehn,

---

225357 Morgen Hochmoor und
32194 „ Leegmoor.

Von dem Hochmoore gehören etwa $^2/_3$ der Fläche oder 150238 Morgen dem Domanio und $^1/_3$ oder 75119 Morgen befinden sich im Privatbesitze.

Von dem Leegmoore ist etwa $^1/_3$ der Fläche oder 10731 Morgen in Erbpacht ausgewiesen, $^1/_3$ oder 10731 Morgen gehören dem Domanio und $^1/_3$ oder 10731 Morgen befinden sich im Privatbesitze.

Die Provinz besitzt 225357 Morgen Hochmoor von 3 bis 20 Fuß Mächtigkeit. Nimmt man an, daß die brauchbare Torfmasse durchschnittlich nur 6 Fuß Mächtigkeit hat, so berechnet sich der Torfvorrath auf

41,537,802,240 Cubikfuß
oder
10,384,450$^1/_2$ Tagewerk à 4000 Cubikfuß rohen Torf.

Nimmt man ferner an, daß die Torfconsumtion jährlich 20000 Tagewerk betrage, der Volksmenge von 17500 Seelen entsprechend, so würde der Torfvorrath 519 Jahre ausreichen.

Neuefehn und Jheringsfehn wird dieselbe bald gänzlich abgeschnitten sein; und auf Holterfehn, Warfingsfehn, Beningafehn und sonstigen Moorcolonien wird und kann sie nur schwach betrieben werden.

Auch verdient Beachtung, daß durch eine größere Verwendung dieses Brenn-Materials in Fabriken die Consumtion sich steigern wird, sowie durch zweckmäßig gelegte Wasserstraßen neue Absatzquellen, besonders nach Außen, sich aufschließen werden.

In Uebereinstimmung und Gemeinschaft mit der Regierung hat nun in den Jahren 1852 und 1853 mit anerkennenswerther Liberalität die ostfriesische Provinziallandschaft durch den Verfasser dieses Pläne zur Erweiterung der alten, oder zur Gründung neuer Fehn-Anlagen ausarbeiten lassen.*)

*) Auf Antrag des Landraths von Frese-Hinte beschlossen schon 1850 die ostfriesischen Provinzialstände Untersuchungen darüber anstellen zu lassen, ob mit nicht zu großen Opfern in der Provinz, und wo, ein Fehn angelegt werden könne, damit den zu stark bevölkerten Gemeinden Gelegenheit gegeben werde, ihren arbeitsfähigen Bewohnern mit möglichst geringen Unterstützungen Unterkommen und Lebensunterhalt zu verschaffen.

1851 wurde solches von den Ständen wieder in Anregung gebracht und der Verfasser dieses mit den Voruntersuchungen beauftragt.

1852 überreichte dieser den Ständen ein oberflächliches Project über die beabsichtigte neue Fehn-Anlage, in welchem das Hochmoor in den Aemtern Stickhausen, Witmund und Aurich (das Wieseder-Moor) am geeignetsten gehalten wurde. Stände traten dieser Ansicht bei, und beschlossen, den Plan weiter ausarbeiten zu lassen.

1853 entledigte der Verfasser dieses sich des ihm gewordenen Auftrags und überreichte den Ständen seinen Bericht nebst Belegen, Karten 2c. mit dem Bemerken, daß vor der Ausführung noch Verhandlungen über Beiträge und Leistungen mit den angrenzenden Fehnen und Colonien, der Domainen-Kammer, dem Herrlichkeitsbesitzer von Gödens, den dortigen Eingesessenen und der oldenburgschen Regierung einzuleiten sein würden. Von Ständen wurde der eingereichte Plan einer näheren Berathung unterzogen, die Ausführung desselben in den verschiedensten Beziehungen als Erwerbsquelle für die Bevölkerung, Erleichterung des Handels und der Schifffahrt, Be-

Es bietet sich in Ostfriesland an vielen Stellen Gelegenheit dar, durch Anlegung von schiffbaren Canälen die Cultur weiter in das Innere des Landes, in die öden Moore und Heidefelder zu verbreiten; um aber hier weitläufige Erörterungen zu verhüten, wollen wir nur auf das Nützlichste das Augenmerk richten. Es betrifft dieses die Nutzbarmachung des südseits Voßbarg und Wiesederfehn, in den Aemtern Aurich, Witmund und Stickhausen liegenden Hochmoors, Wiesederoder Wiesmoor genannt.

Beschreibung des Wiesederer-Moores.

Das Hochmoor, in soweit es sich zur Fehn-Anlage eignet, bildet einen zusammenhängenden Theil der ausgedehnten, $1\frac{1}{2}$ Stunde südostwärts Aurich anfangenden und bis über die oldenburgsche Grenze gehenden, $4\frac{1}{4}$ Quadrat-Meilen großen Moorstrecke, und wird von den Colonien Voßbarg, Zwischenbargen, Fiebing, Neufirrel, Neudorf, Poghausen, Ockenhausen, Oltmannsfehn, Hopels und Wiesederfehn umgeben.

Hinsichtlich der Annahme und Festlegung der Grenzen treten keine Schwierigkeiten entgegen, indem das Moor, mit

---

lebung der Landwirtschaft und Fehncultur, sowie als demnächstige bedeutende Vermehrung der Staatseinkünfte, für sehr nützlich erkannt und beschlossen, der königlichen Regierung die Ausführung desselben dringend zu empfehlen. Auch hat königliches Ministerium des Innern hierauf sofort die erforderlichen Verfügungen zur Förderung des Plans erlassen.

1858 wurde den Ständen von Königlicher Landdrostei eröffnet, daß die königliche Generaldirection des Wasserbaues mit dem Projecte hinsichtlich der Canallinie einverstanden, indeß eine weitere Prüfung des Projects für nothwendig gehalten sei, und Königliche Regierung eine speciellere Eröffnung über diesen Gegenstand sich noch vorbehalte. Ein Weiteres ist bis jetzt nicht bekannt geworden.

Ausnahme der Erpachts-Ausweisungen, unbestrittenes Eigenthum des Domanii ist.

Der Flächeninhalt des Moors, soweit es sich zur Anlage einer Fehncolonie eignet, beträgt etwa 1700 hannoversche Morgen.

Dasselbe liegt mit seiner Abdachung sowol im Gebiete der Ems als in dem der Jahde. Auf jenes kommen etwa $^2/_3$, auf dieses $^1/_3$ der Fläche. Die Wasserscheide geht ungefähr von Oltmannsfehn auf Wiesederfehn. In den Höhenverhältnissen des Moors kommen keine wesentlichen Unregelmäßigkeiten vor, wie die angeschlossene Nivellements-Tabelle ergiebt.

Der Torf des Hochmoors steht in einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 12 Fuß und ist von ausgezeichneter Güte, wie die angestellten speciellen Bohrversuche nachweisen.

Der Untergrund besteht aus Sand und Lehm. Die verbreitetste Art des Sandes hat ein gleichmäßig abgerundetes, ziemlich feines Korn, bald von weißer, blauweißer oder hellgrauer, bald von gelber oder dunkelbrauner Farbe, stellenweise eisen- und glimmerhaltig; grobkörnige Arten kommen wenig vor, und treten gewöhnlich für sich, nicht im Gemenge mit feinem Sande auf. Findet sich grobkörniger Sand in dünnen Schichten zwischen feinem Sande, so ist das nicht im Untergrunde der Fall. Auch stärkere abgerundete Stücke von Feuerstein, Quarz und anderen Gesteintrümmern sind nur an wenigen Stellen (zwischen Wiesederfehn und Hopels) zerstreut in der Oberfläche anzutreffen. — Der Lehmboden bekommt nur als Untergrund des Sandbodens Bedeutung. Er steht gewöhnlich 1 bis 3 Fuß unter dem Sande und ist ausgezeichnet durch die Feinheit der dem Thon beigemengten Quarztheile; da wo sich ihre Quantität vermindert, gewinnt die bindende plastische Eigenschaft des Thons; wogegen stellenweise das Auftreten größerer Mengen von grobem Sande den Uebergang zum zähen sandigen Lehmboden und lehmigen Sandboden vermittelt. Die Grundfarbe ist hellgraublau, mit einzelnen hellgelben und hellbräunlich gefärbten Partien.

Hiernach ist im Allgemeinen dem Untergrunde, welchem

noch stellenweise geringe Kalktheile beigemengt sind, eine große mineralische Kraft nicht abzusprechen.

Der Ertrag, den das Moor gegenwärtig liefert, ist ganz unbedeutend. Die angrenzenden Colonisten können nur wenig Torf verkaufen, weil sie in der Nähe keinen Absatz finden und die Kosten eines weiteren Transports zu Wagen fast den ganzen Erlös absorbieren. Ebenso ist die Benutzung des Moores als Weide von keinem Belange. Der Buchweizenbau ist die einzige Benutzungsart des Moores und bis dahin die Haupterwerbsquelle der angrenzenden Colonisten.

Es ist aber planlos bereits die ganze Fläche in Buchweizenbau genommen und das Moor größtentheils so ausgebrannt, daß keine Getreideart mehr gedeiht, und bald diese Erwerbsquelle zum großen Unglücke der angrenzenden Colonisten auf längere Zeit ganz versiegen wird.

Nivellement.

Die Resultate des Nivellements sind in den darüber angefertigten Karten, welche der Landschaft überreicht sind, eingetragen. Zum Theil finden sich dieselben aber auch in den folgenden Nivellements-Tabellen.

Die Höhen beziehen sich auf eine willkürlich angenommene Horizontale. Das Fußmaß ist hannoversch.

Die Horizontale liegt:

Oldersumer-Siel.

1,47 Fuß über der Sielschwelle.

12,50 „ unter der ordinairen Fluthhöhe der Ems (Nullpunkt des Außenpegels).

4,97 „ unter dem Sommerwasserstande im Binnentiefe (Nullpunkt des Binnenpegels).

Hannoversche Westbahn.

21,09 Fuß unter der Schienenoberkante auf der Oldersumer-Eisenbahnbrücke (Station Nr. 177).

18,98 Fuß unter der Kaimauer-Oberkante am Emdener-Eisenbahnhofe vor der vorderen Hauptschienenbahn (beim Krahne).

26,52 „ über der Horizontale der Westbahn (Nivellement von 1857/58).

Neues Emdener-Stadtsiel.

12,55 Fuß unter der ordinairen Fluthhöhe der Ems (Nullpunkt) am Pegel im Binnentiefe.

12,13 „ unter der ordinairen Fluthhöhe der Ems (Nullpunkt) am Außenpegel von 1828.

12,46 „ unter der ordinairen Fluthhöhe der Ems (Nullpunkt) am Außenpegel von 1854.

4,98 „ unter dem Sommerwasserstande im Binnentiefe (Nullpunkt des Binnenpegels).

1ste Schleuße im Canal des Großenfehns.

0,75 Fuß unter dem unteren Schlagbalken.

1ste Schleuße im Canal des Spetzerfehns.

1,40 Fuß unter dem unteren Schlagbalken.

Ellenserdammer-Siel.

0,60 Fuß unter der Süder Sielschwelle.

0,47 „ unter der Norder Sielschwelle.

14,39 „ unter der ordinairen Fluthhöhe der Jahde (Nullpunkt des Außenpegels).

2,03 „ unter der ordinairen Ebbe der Jahde.

Nivellements-Tabelle

für die projectierte Jahde-Ems-Canal-Linie.

Litt. der Punkte im Profile.	Nähere Bezeichnung der Punkte.	Entfernung vom Friedeburgertiefe. Hannov. Ruthen à 16 Fuß.	Höhe über der Horizontale.	Tiefe des Moors.	Höhe des Untergrundes.	Bemerkungen.
			Hannoversche Fuß.			
A.	Wasserspiegel der Jahde beim Ellenser Dammersiele	ordin. Fluth	14,39			
		Ebbe	2,03			
B.	Sommer-Wasserspiegel des Friedeburgertiefs bei der Müncke-Brücke		5,6	Darg.		
	Maifeld der Etzeler Wiesen	30	11,23	6,1		
	Desgleichen	60	11,17	6,6		
		90	10,92	6,5		
		"				
		"				
		120	11,12	6,6		
		"				
		150	11,38	6,6		
		"				
		180	12,00	6,1		
		"				
		210	12,24	6,8		
		"				
		240	11,95	8,1		
		"				
		270	11,58	9,36		
		"				
		300	11,94	6,99		
		"				
		330	11,53	7,96		
		"				
		360	11,98	5,97		
		"				
		390	12,11	5,17		
		"				
		420	12,34	6,52		
		"				
		450	13,26	7,63		
C.	Oberfläche des Weges nach den Marxer Wiesen	463	13,00	Darg.		
	In den Etzeler Wiesen	480	12,79	8,95		
	Desgleichen	520	12,13	7,45		
		560	12,30	4,24		
		"				
		600	12,20	7,16		
D.	Weg von Voßenbarg nach den Marxer Wiesen	607				
	In den Marxer Wiesen	630	11,79	11,73		
	Desgleichen	662	12,32	12,10		
		690	12,92	4,10		
		"				
		711	11,93	8,20		
		"				
		738	13,42	6,84		
		"				
		768	12,97	6,00		
	In den Heeseler Wiesen	798	12,76	12,00		
	Desgleichen	828	13,05	9,05		

Littr. der Punkte im Profile.	Nähere Bezeichnung der Punkte.	Entfernung vom Friedeburgertiefe. Hannov. Ruthen à 16 Fuß.	Höhe über der Horizontale.	Tiefe des Moors.	Höhe des Untergrundes.	Bemerkungen.
			Hannoversche Fuß.			
	In den Heeseler Wiesen	858	13,19	6,38		
	Desgleichen	888	13,80	8,24		
	„	917	14,39	7,42		
	„	948	14,74	15,39		
	In den Friedeburger Wiesen	978	15,80	7,20		
	Desgleichen	1008	13,71	8,99		
	„	1038	15,57	11,25		
	„	1068	17,45	6,67		
E.	„	1098	15,88	3,25		1ste Schleuße mit 7 Fuß Gefälle.
	„	1128	13,67			
F.	Oberfläche des Friedeburger Postweges	1137	19,23	Darg.		
	In den Friedeburger Wiesen	1158	14,55	3,5		
	Desgleichen	1188	12,69			
	„	1218	14,67	5,35		
	„	1247	14,19	5,42		
	„	1277	16,67	7,00		
	„	1307	14,84	10,47		
	„	1337	15,71	5,00		
	„	1367	13,89	10,12		
	„	1399	14,38	11,53		
	„	1429	14,06	11,83		
	„	1459	15,02	7,84		
	„	1496	14,60	9,91		
	„	1526	14,99	7,52		
	„	1556	16,27	7,15		
	„	1576	18,55	7,90		
	„	1606	18,71	8,33		
	„	1638	17,95	9,24		
	„	1669	18,83	7,96		
	Im Hopelser Hochmoore. Domanial-Grund	1711	18,85	6,29 Torf.		
	Desgleichen	1756	20,22	4,38	15,84	
G.	Weg von Hopels nach Stroot	1778				
	Im Hopelser Hochmoore	1783	23,11	5,77	17,34	
H.	Desgleichen	1813	26,55	9,97	16,58	2te Schleuße mit 8 Fuß Gefälle.
	„	1843	29,11	6,98	22,13	
	„	1873	29,10	4,28	24,82	
	„	1903	30,30	9,25	21,05	
	„	1938	31,86	6,21	25,65	
	„	1968	31,74	6,11	25,63	

Litr. der Punkte im Profile.	Nähere Bezeichnung der Punkte.	Entfernung vom Friedeburgertiefe. Hannov. Ruthen à 16 Fuß.	Höhe über der Horizontale.	Tiefe des Moors.	Höhe des Untergrundes.	Bemerkungen.
			Hannoversche Fuß.			
	Im Hopelser Hochmoore	1998	31,90	7,12	24,78	
J.	Desgleichen	2028	31,99	5,16	26,83	3te Schleuße mit
	"	2058	31,28	4,11	27,17	6,92 Fuß Gef.
	"	2088	35,19	7,28	27,91	
	"	2118	36,41	6,20	30,21	
	"	2148	35,93	4,89	31,04	
	"	2178	37,73	14,30	23,43	
	"	2208	38,41	7,57	30,84	
	"	2238	40,37	6,74	33,63	
	"	2268	41,15	9,48	31,67	
	"	2298	42,16	8,29	33,87	
	"	2328	42,30	5,65	36,65	
	"	2358	42,15	5,04	37,11	
	"	2388	41,81	3,04	38,77	
K.	Weg von Hopels nach Wiesederfehn	2416				
	Im Hochmoore zwischen Hopels u. Wiesederfehn	2418	42,36	4,89	37,47	
	Desgleichen	2448	41,96	1,73	40,23	
	"	2478	42,94	2,12	40,82	
	"	2530	43,31	3,77	39,54	
	"	2560	43,62	3,12	40,50	
	"	2590	44,87	3,05	41,82	
	"	2620	45,55	2,35	43,20	
	"	2650	46,07	3,68	42,39	
	"	2680	45,88	5,72	40,16	
	"	2710	46,70	5,59	41,11	
	"	2740	46,41	10,13	36,28	
	"	2770	48,81	11,21	37,60	
	"	2800	49,79	15,58	34,21	
	"	2830	49,25	16,52	32,73	
l.	Im Wieseder Hochmoore südlich des Voßbarger Weges	2860	49,48	14,56	34,92	4te Schleuße mit
	Desgleichen	2907	52,07	10,55	41,52	9,08 Fuß Gef.
	"	2937	52,57	9,30	43,27	
	"	2967	53,55	9,94	43,61	
	"	2997	55,38	10,64	44,77	
	"	3027	55,88	17,28	38,60	
	"	3057	55,42	16,74	38,68	
	"	3087	55,39	14,62	40,77	
	"	3117	54,76	16,29	38,47	
	"	3147	56,27	10,54	45,73	Wasserscheide.

Litr. der Punkte im Profile.	Nähere Bezeichnung der Punkte.	Entfernung vom Friedeburgertiefe. Hannov. Ruthen à 16 Fuß.	Höhe über der Horizontale.	Tiefe des Moors.	Höhe des Untergrundes.	Bemerkungen.
			Hannoversche Fuß.			
	Im Wieseder Hochmoore südlich des Voßbarger Weges.	3177	56,18	12,68	43,50	
	Desgleichen	3207	56,31	17,79	38,52	
	„	3232	57,12	14,16	43,96	
	„	3256	57,32	14,02	43,30	
	„	3280	56,87	13,81	43,06	
	„	3310	57,96	13,35	44,61	
	„	3340	58,76	14,51	44,25	
	„	3370	58,74	16,00	42,74	
	„	3400	57,55	14,12	43,43	
	„	3430	55,61	15,17	40,44	
	„	3460	54,80	14,42	40,38	
	„	3490	55,64	16,10	39,54	
	„	3520	55,34	15,00	40,34	
	„	3550	54,21	14,53	39,68	
	„	3580	54,29	14,42	39,87	
	„	3610	55,16	15,36	39,80	
	„	3640	55,60	16,28	39,32	
	„	3670	54,68	15,46	39,22	
	„	3700	54,30	16,38	37,92	
	„	3730	53,49	15,70	37,79	
	Im Wieseder Hochmoore südwestlich des Voßbarger Weges	3760	54,24	11,42	42,82	
	Desgleichen	3790	54,09	12,04	42,05	
	„	3820	54,58	13,16	41,42	
	„	3850	52,21	10,52	41,69	
	„	3880	51,97	11,74	40,23	
	„	3910	52,03	12,19	39,84	
	„	3940	50,91	12,36	38,55	
	„	3970	51,11	11,25	39,86	
	„	4000	51,05	10,70	40,35	
	„	4030	51,28	9,73	41,55	
	„	4060	50,97	10,34	40,63	
	„	4090	51,31	8,97	41,34	
	„	4120	49,41	10,07	39,34	
	„	4150	50,04	8,76	41,28	
	„	4180	48,24	12,10	36,14	
	„	4210	46,91	10,33	36,58	
	„	4240	47,42	11,49	35,93	
	„	4270	47,36	11,68	35,68	
	„	4300	46,46	11,18	35,28	

Littr. der Punkte im Profile.	Nähere Bezeichnung der Punkte.	Entfernung vom Friedeburgertiefe. Hannov. Ruthen à 16 Fuß.	Höhe über der Horizontale.	Tiefe des Moors.	Höhe des Untergrundes.	Bemerkungen.
			Hannoversche Fuß.			
	Im Wieseder Hochmoore südwestlich des Voßbarger Weges	4330	46,32	11,45	34,87	
	Desgleichen	4360	44,97	11,32	33,65	
	"	4390	43,79	12,51	31,28	
	Im Wieseder Hochmoore südwestlich von Voßbarg	4420	43,65	10,57	33,08	
	Desgleichen	4450	43,38	9,15	34,23	
	"	4480	43,90	9,61	34,29	
	"	4510	43,69	6,44	37,25	
L.	"	4540	43,38	6,77	36,61	5te Schleuße mit 8 Fuß Gefälle.
M.	In den Fiebinger Colonaten, Hochmoor	4570	42,50	8,68	33,82	Grenze des herrschaftl. Moors.
	Desgleichen	4598	40,92	11,23	29,69	
	"	4625	40,00	11,05	28,95	
	"	4655	39,38	10,40	28,98	
	"	4685	39,72	10,66	29,06	
	"	4715	38,02	11,12	26,90	
	"	4745	36,70	9,48	27,22	
	"	4775	34,92	7,76	27,16	
	"	4805	34,06	7,75 Leegmoor.	26,31	
	"	4838	29,42	1,43		
	"	4870	30,06	3,86		
N.	Landweg	4892				
O.	"	4900	28,45	3,79		6te Schleuße mit 8 Fuß Gefälle.
	"	4930	28,00	1,93		
	"	4960	27,05	3,11		
	"	4990	27,29	0,29		
	"	5020	26,65	2,14		
P.	Oberfläche des alten Postweges von Aurich nach Oldenburg	5036	30,586	Darg.		
	In den Fiebinger Colonaten	5055	25,93	0,90		
	Desgleichen	5094	26,21	1,7		
	"	5124	25,86	1,6		
	"	5149	25,40	2,5		
	"	5177	24,87	1,4		
	"	5208	25,09	2,1		
	"	5238	24,36	2,4		
	Firreler Communal-Weide	5269	24,07	3,5		

Lätr. der Punkte im Profile.	Nähere Bezeichnung der Punkte.	Entfernung vom Friedeburgertiefe. Hannov. Ruthen à 16 Fuß.	Höhe über der Horizontale.	Tiefe des Moors.	Höhe des Untergrundes.	Bemerkungen.
			Hannoversche Fuß.			
	Firreler Communal-Weide	5302	23,72	4,1		
	Desgleichen	5332	23,08	2,5		
	„	5360	22,73	4,0		
	Domanial-Länderei südseits Oldehave	5390	22,44	1,3		
	Desgleichen	5416	22,49	2,0		
	„	5444	22,03	1,9		
	„	5470	21,49	2,0		
	„	5500	21,13	3,0		
	„	5527	21,10	2,5		
	„	5547	20,70	2,0		
	„	5563	20,70	1,7		
	„	5594	20,17	2,0		
	Domanial-Ländereien	5621	21,48	6,0		
	Desgleichen	5647	21,91	1,5		
Q.	„	5675	20,02	3,5		
	„	5704	18,93	2,5		7te Schleuße mit 8 Fuß Gefälle.
	„	5723	18,88	3,5		
	In den Bagbander Wiesen	5749	18,64	2,2		
	Desgleichen	5781	18,62	2,1		
	„	5811	17,62	2,5		
	„	5840	17,52	1,7		
	„	5860	17,04	2,5		
	„	5886	17,14	2,5		
	„	5919	16,71	3,0		
	„	5945	16,53	3,0		
	„	5967	15,86	1,9		
	„	5994	15,63	3,1		
	„	6020	15,30	1,0		
	„	6045	15,03	1,0		
	„	6073	15,16	1,0		
	„	6099	14,54	1,9		
	„	6126	14,39	1,1		
	„	6153	14,27	5,0		
R.	Oberfläche der Chaussee von Aurich nach Hesel	6163	20,758			
	In den Bagbander Wiesen	6172	14,90	5,0		
	Desgleichen	6225	13,90	2,0		
	„	6265	13,64	2,0		
	„	6301	13,39	4,5		
	„	6333	13,50	3,0		
	„	6439	12,16	3,3		
	„	6469	12,39	5,21		

Litte. der Punkte im Profile.	Nähere Bezeichnung der Punkte.	Entfernung vom Friedeburgertiefe. Hannov. Ruthen à 16 Fuß.	Höhe über der Horizontale.	Tiefe des Moors.	Höhe des Untergrundes.	Bemerkungen.
			Hannoversche Fuß.			
	In den Bagbander Wiesen	6491	13,63	4,61		
S.	Desgleichen	6523	11,10	1,68		8te Schleuße mit 8 Fuß Gefälle.
	„	6564	10,98	3,32		
	„	6599	10,77	4,1		
	„	6628	11,23	3,65		
	„	6660	9,77	2.0		
	„	6694	9.33	0,98		
	„	6725	8,81	1,63		
	„	6767	7,25	2,42		
	„	6822	6,74	2,31		
	„	6876	6,80	4,17		
	„	6927	6,67	3,5		
	„	6968	6,45	2,36		
	„	7015	6,51	4,76		
	„	7058	6,38	2,41		
	„	7092	6,39	4,47		
	„	7128	6,38	3,07		
	„	7163	6,09	2,37		
T.	Oberfläche des Weges von Timmel nach Neuefehn	7186	8,60			
	In den Timmeler Wiesen	7208	5,80	5,08		
	„	7229	5,88	6,26		
	„	7263	4,99	5,32		
U.	Ufer des alten Fehntiefs	7301	5,33	6,17		Mündung des Bagbandertiefs.
	Sommer-Wasserspiegel des alten Tiefs		4,97			
V.	Wasserspiegel der Ems beim Oldersumer Siele — ordinäre Fluth		12,50			

Nivellements-Tabelle

für die projectierte Verbindung des Jahde-Canals mit dem Großenfehn-Canale.

Litt. der Punkte im Profile.	Nähere Bezeichnung der Punkte.	Entfernung vom Friedeburgertiefe. Hannov. Ruthen à 16 Fuß.	Höhe über der Horizontale.	Tiefe des Moors.	Höhe des Untergrundes.	Bemerkungen.
			Hannoversche Fuß.			
I.	Im Wieseder Hochmoore südseits des Voßbarger Weges	2860	49,48	14,56	34,92	
	Desgleichen	2903	51,61	8,39	43,22	
	„	2933	51,55	6,89	44,66	
	„	2963	51,28	6,21	44,07	
	„	2993	52,72	3,81	48,91	
	„	3023	52,51	3,88	48,63	
LI.	Voßbarger Weg	3048				
	Im Hochmoore nordseits des Voßbarger Weges	3053	50,77	3,54	47,23	
	Desgleichen	3083	50,96	7,01	43,95	
	„	3113	50,68	6,11	44,57	
	„	3143	49,51	9,25	40,26	
	„	3173	49,32	11,50	37,82	
	„	3203	50,08	12,95	37,13	
	„	3233	50,60	15,53	35,07	
	„	3263	53,45	19,03	34,42	
	„	3293	51,92	15,56	36,36	
	„	3323	51,14	16,67	34,47	
MI.	Spetzerfehnlinie	3336				
	Im Hochmoore nordseits des Voßbarger Weges	3353	49,90	15,92	33,98	
	„	3383	49,87	17,69	32,18	
	„	3413	50,49	18,81	31,68	
	„	3443	51,50	19,68	31,82	
	„	3472	49,60	18,01	31,59	
	„	3503	48,13	16,61	31,52	
	In der Verlängerung des Großefehn-Canals	3504				
NI.	Desgleichen	3541	49,37	16,80	32,57	Schleuße mit 4,02 Fuß Gefälle.
	„	3571	50,30	23,41	26,89	
	„	3601	50,62	20,16	30,46	
	„	3631	49,32	18,86	30,46	
	„	3661	48,24	20,42	27,82	

Littr. der Punkte im Profile.	Nähere Bezeichnung der Punkte.	Entfernung vom Friedeburgertiefe. Hannov. Ruthen à 16 Fuß.	Höhe über der Horizontale.	Tiefe des Moors.	Höhe des Untergrundes.	Bemerkungen.
			Hannoversche Fuß.			
	In der Verlängerung des Großefehn-Canals	3691	46,45	17,43	29,02	
	Desgleichen	3721	47,18	17,80	29,38	
	"	3751	46,51	15,59	30,92	
	"	3781	45,56	15,37	30,19	
	"	3825	44,98	17,13	27,85	
	"	3855	45,50	16,45	29,05	
	"	2885	45,50	15,01	30,49	
	"	3915	45,36	19,05	26,31	
	"	3945	45,14	15,15	29,99	
	"	3975	44,96	16,12	28,84	
	"	4005	44,35	15,61	28,74	
	"	4035	44,02	13,30	30,72	
	"	4065	43,27	13,72	29,55	
	"	4095	41,97	13,96	28,01	
	"	4125	41,95	14,02	27,33	
	"	4155	42,47	11,25	31,22	
	"	4185	41,88	11,70	30,18	
	"	4225	42,43	12,11	30,32	
	"	4245	40,90	9,94	30,96	
	"	4275	39,80	11,6	28,20	
	"	4305	38,85	10,45	28,40	
	"	4343	31,18	2,84	28,34	
Ol.	Höchster Wasserspiegel im Großenfehn-Canale	4381	24,13			
	3te Schleuße im Großenfehn-Canale — Obere Schlagwelle		12,50			
	3te Schleuße im Großenfehn-Canale — Untere Schlagwelle		11,82			

Nivellements-Tabelle

für die projectierte Verbindung des Großenfehn-Canals mit dem Spetzerfehn-Canale.

Liter. der Punkte im Profile.	Nähere Bezeichnung der Punkte.	Entfernung vom Friedeburgertiefe. Hannov. Ruthen à 16 Fuß.	Höhe über der Horizontale.	Tiefe des Moors.	Höhe des Untergrundes.	Bemerkungen.
			Hannoversche Fuß.			
	Im Hochmoore nordseits des Voßbarger Weges					
M.	Verlängerung des Spetzerfehn-Canals	3336	51,14	16,67	34,47	
	Desgleichen	3360	49,16	15,95	33,21	
	„	3390	48,57	14,45	34,12	
	„	3420	48,60	14,45	34,15	
	„	3450	47,37	14,27	33,10	
	„	3480	46,62	15,16	31,46	
	„	3510	47,05	14,17	32,88	
	„	3540	47,47	12,89	34,58	
	„	3570	47,26	13,51	33,75	Ottermeer.
	„	3625	47,14	14,27	32,87	
	„	3655	46,28	13,96	32,32	
	„	3685	45,46	13,54	31,92	
	„	3715	45,83	14,16	31,67	
	„	3745	45,41	12,88	32,53	
	„	3775	45,62	13,90	31,72	
	„	3805	44,98	13,12	31,86	
	„	3835	45,39	13,81	31,58	
	„	3865	43,97	12,25	31,72	
	„	3895	44,86	12,99	31,87	
	„	3925	43,73	13,29	30,44	
	„	3955	43,81	12,02	31,79	
	„	3985	43,99	11,90	32,09	
	„	4015	43,97	11,13	33,84	
	„	4045	43,60	10,28	33,32	
	„	4075	43,49	11,27	32,22	
	„	4105	43,05	10,31	32,74	
	„	4135	41,59	10,96	30,63	
	„	4165	41,62	10,05	31,57	
	„	4195	40,68	9,14	31,54	
	„	4225	40,75	9,75	31,00	
	„	4255	36,52	5,15	31,37	

Littr. der Punkte im Profile.	Nähere Bezeichnung der Punkte.	Entfernung vom Friedeburgertiefe. Hannov. Ruthen à 16 Fuß.	Höhe über der Horizontale.	Tiefe des Moors.	Höhe des Untergrundes.	Bemerkungen.
			Hannoversche Fuß.			
	In der Verlängerung des Spetzerfehn-Canals	4285	33,20	2,54	30,66	
	"	4315	32,70	2,83	29,87	
	"	4345	31,91	2,40	29,51	
Pl.	Höchster Wasserspiegel im Spetzerfehn-Canale	4375	26,80			Schleuße mit 1,78 Fuß Gefälle.
	3te Schleuße im Spetzerfehn-Canale	Obere Schlagwelle	16,58			
		Untere Schlagwelle	13,54			

Anmerkung.

Zu dem Nivellement bediente man sich des Nivellier-Instrumentes mit einem einfachen achromatischen Fernrohr und mit einer empfindlichen Röhrenlibelle.

Die Observationen mit dem Nivellier-Instrumente sind von mir allein besorgt, wobei, namentlich in dem schwankenden Moorboden, jede Druckveränderung des Bodens durch sorgfältige Haltung vermieden wurde. Zwei Gehülfen trugen die in unbeweglicher Stellung gemachten Observationen an den Zielscheiben, der eine die vorwärts, der andere die rückwärts, in die Tabelle ein. Ein anderer Gehülfe führte, in einer Entfernung von wenigstens 50 Schritten von der Directionslinie sich bewegend, ein Controleregister der Visierhöhen.

Morgens vor Anfange des Geschäftes und Abends nach Beendigung ist jedesmal das Instrument geprüft; wurden am Abende Fehler am Instrumente entdeckt, so ist die Arbeit des ganzen Tages wiederholt.

Das Nivellier-Instrument wurde stets in der Mitte der Station aufgestellt, um dadurch die Correction der Strahlenbrechung und der scheinbaren Horizontalen überflüssig zu machen. Die Entfernung der Zielscheiben von dem Observations-Punkte ist nicht weiter als 240 Fuß genommen. Nur in wenigen Fällen ist davon abgewichen.

Auf jeder Station sind zwei verschiedene Ablesungen gemacht und bei einer sich herausstellenden Differenz drei und mehr; nur bei den weniger wichtigen Richtungen sind dieselben auf eine beschränkt worden. Aus den sich ergebenden verschiedenen Maßen ist bei der Berechnung des Gefälles das Mittel genommen.

Die gemachten Observationen an den Zielscheiben und deren Controle sind des Abends mit Tinte in die Tabellen eingetragen, genau collationiert und vom Anfangspunkte abgeleitet.

Bei der Abmessung der Stationen nahm man darauf Bedacht, daß die gewählten Punkte durch den Observateur genau gesehen werden konnten. Auch bezeichnete man den zur Aufstellung des Instruments bestimmten Punkt durch einen langen Pfahl, die Punkte für die Zielscheiben durch oben platt abgeschnittene Pflöcke, welche bis auf die Oberfläche des Bodens eingeschlagen wurden.

Es ist stets darauf gesehen, daß die Zielscheiben lothrecht auf die eingeschlagenen Pflöcke gestellt sind, daß die beweglichen Scheiben bei jeder Wiederholung der Beobachtung ganz losgeschraubt und wenigstens 1 Zoll auf- und abwärts bewegt wurden, und daß die Notierung der Visierhöhen mit der größten Genauigkeit geschah. Der mit der Controle beauftragte Gehülfe ließ sich, nach Beendigung der Beobachtung, die festgeschraubte Zielscheibe zeigen, und notierte die Maße durch eigenes Ablesen.

Die Nivellementszüge wurden so gelegt, daß eine vollkommene Controle der Züge stattfand. Die Hauptzüge verbanden zweckmäßig gelegte Querzüge, die sowol zur Controle dienten, als auch zur Ermittelung der Erhebung oder Senkung des Terrains an den Oertlichkeiten, welche die Hauptzüge nicht trafen und über deren Gefälle die Schätzung Zweifel ließ.

Die ermittelten Nivellements-Resultate sind nach den gefundenen Höhen der Verbindungspunkte mit einem wahrscheinlichen Fehler von durchschnittlich 0,006 Fuß auf 1000 Fuß behaftet.

Die Tiefen-Messungen des Moors sind von 480 zu 480 Fuß angestellt. Zum Messen der Moortiefen dienten eiserne Stangen von 10 Fuß Länge, welche aufeinander befestigt werden konnten.

An dem Anfangs- und Endpunkte des Nivellements, wo der Wasserstand in den Tiefen gleiches Niveau hält, — sind Pegel geschlagen und durch vielfach wiederholte sorgfältige Wassermessungen alle entfernten festen Haupt-Objecte mit in das Nivellement gezogen.

Canal-Anlage.

Richtung des Canals.

Nach den Resultaten der Untersuchung und des Nivellements kann ein Fehn mittelst eines schiffbaren Canals auf zwei verschiedenen Wegen angelegt werden:

1) der Canal wird aus der Mitte des Moores über Fie-

bing in gerader Richtung südseits auf den Forstort Oldehave geführt, folgt von hier ab mit den erforderlichen Begradigungen dem Laufe des sich südseits von Bagband herschlängelnden Wasserzuges — Anfangs Bietze, später Bagbander-Tief genannt, — überschreitet die Chaussee von Aurich nach Hesel, tritt sodann, noch weiter dem Bagbander-Tiefe folgend, mittelst des alten Fehntiefs mit dem allgemeinen Fehntiefe (Fehnker-Tief) in Verbindung; oder

2) der Canal wird von der Nordseite des Moors aus, zwischen Hopels und Wiesederfehn hindurch, über Friedeburg in das Friedeburger-Tief geleitet und folgt dann von der Münkebrücke unweit Etzel ab, der Richtung dieses Tiefs, welches die Herrlichkeit Gödens durchfließt, in das Oldenburgische übertritt und durch den Ellenserdammersiel in die Jahde mündet.

Verschiedene Gründe sprechen sowol für die eine als für die andere Richtung, man kann sich aber um so weniger veranlaßt fühlen, der einen oder anderen den Vorzug einzuräumen, als durch das Festhalten an beide die höchst wichtige Verbindung der Jahde mit der Ems in Aussicht steht.

Die ganze Länge dieser Canallinie vom Friedeburger-Tiefe bis zum alten Fehntiefe beträgt 7300,9 hannoversche Ruthen.

Sollten indeß finanzielle Rücksichten der Ausführung des Canals von beiden Seiten entgegen sein, so muß man sich für die zweite Richtung erklären, weil hierdurch mittelst des Spetzer- oder Großenfehn-Canals die wichtige Verbindung der Jahde mit der Ems ebenfalls herzustellen ist.

Die Obererbpächter des Spetzerfehns begriffen die ansehnlichen Vortheile, welche ihnen aus der Anlage dieses Canals entspringen würden, und haben bereits annehmbare Offerten gestellt. Danach erklären sich die Obererbpächter bereit, ihren Canal mit dem projectierten s. g. Jahde-Canal der Art in Verbindung zu setzen, daß sie ihren Canal bis gegen den Amtsgrenzpfahl am Voßbargerwege in gerader Richtung verlängern, sodann seitwärts, den Voßbargerweg durchschreitend, denselben, auf 150 Ruthen von diesem entfernt, in den s. g. Jahde-Canal leiten. In dieser Richtung beträgt die ganze Länge der Canal-

linie vom Friedeburger-Tiefe bis zum Spetzerfehn-Canale 4418,8 hannoversche Ruthen, wovon 1349,3 Ruthen die Obererbpächter herzustellen sich bereit erklärt haben.

Es möchte übrigens die Verbindung des s. g. Jahde-Canals mit den beiden Fehncanälen zweckmäßiger auf die Weise eintreten, daß von 1. in der Jahde-Canallinie die Richtung unter rechtem Winkel nach Norden genommen würde, wo sodann bei M^1 die Verlängerung des Spetzerfehn-Canals und bei N^1 die Verlängerung des Großenfehn-Canals einträfe. Die ganze Länge dieser Canallinie beträgt vom Friedeburger-Tiefe bis zum Spetzerfehn-Canale 4374,9 Ruthen und von da bis zum Großenfehn-Canale 4380,5 Ruthen, und davon würden 2860,2 Ruthen von Seiten der Gesellschaft des neuen Fehns, 643,3 Ruthen gemeinschaftlich von Seiten der Obererbpächter des Spetzerfehns und Großenfehns, 1038,9 Ruthen von Seiten der Obererbpächter des Spetzerfehns und 877 Ruthen von Seiten der Obererbpächter des Großenfehns herzustellen sein.

Der Jahde-Canal müßte sodann von 1. aus in der Richtung nach Süden geführt werden, wo er demnächst mit dem Süd-Georgsfehn-Canale in Verbindung treten würde, und führten die Obererbpächter des Großenfehns und Spetzerfehns gemeinschaftlich den Canal von 1. über N^1 in der Richtung nach Norden, käme daneben der schon früher projectierte Aurich-Wittmunder-Canal zur Ausführung und würde dieser mit jenem in Verbindung gesetzt, so würde im Laufe der Zeit ein ausgezeichnetes Canalsystem nach allen Seiten geschaffen sein.

Ist man nun auch überzeugt, daß die Obererbpächter des Großenfehns und Spetzerfehns diesem Projecte beitreten, so muß doch einer abermaligen Unterhandlung mit denselben das Weitere anheimgestellt bleiben.

Dimensionen des Canals.

Der Canal wird vorerst nur zur Verfuhr des Torfs und zu dem kleinen Verkehr der Colonie dienen. Auf alle Eventualitäten schon bei dem ersten Bau Rücksicht zu nehmen, dürfte

wegen des vergrößerten Anlagecapitals sich nicht rechtfertigen lassen. Die größeren Torfschiffe gehen beladen nicht über 4 Fuß tief, und haben höchstens eine Breite von 15 Fuß. Es wird daher vollkommen genügen, wenn der Canal eine Bodenweite von 20 Fuß und eine Wassertiefe von 5 Fuß erhält.

Dem Ufer muß eine angemessene Böschung gegeben werden. Unter den vorliegenden Boden-Verhältnissen wird eine $1\frac{1}{2}$füßige Böschung genügen, und nur in einzelnen Fällen bei Tiefen über 12 Fuß mag eine 2füßige Böschung räthlich sein.

Bei den unteren Canalstrecken würde ein Ziegweg von 16 Fuß Breite längs dem einen Ufer ausreichen; im Moore aber, wo durch die Colonisierung mit der Zeit an beiden Seiten des Canals ein lebhafter Wagen-Verkehr entstehen wird, sind längs beiden Ufern Wege von wenigstens 40 Fuß Breite anzulegen.

Vertheilung des Gefälles und Schleußen.

Kann man auf hinreichende Speisung des Canals rechnen, so wird der Vertheilungspunkt zweckmäßig zwischen J. und L. anzulegen sein.

Nach eingezogenen Erkundigungen und angestellten Untersuchungen kann unbeschadet der Entwässerungs-Verhältnisse das Wasser im Friedeburger-Tiefe 5 Fuß über der Ellenserdammer-Sielschwelle und das Wasser im allgemeinen Fehncanale 6 Fuß über der Oldersumer-Sielschwelle gestaut werden. Nach dem Nivellement liegt die Ellenserdammer-Sielschwelle 0,6 Fuß über und die Oldersumer-Sielschwelle 1,47 Fuß unter der Horizontale, und wird der Vertheilungspunkt in einer Höhe von 32,08 Fuß über der Horizontale angenommen, so wird bei 5 Fuß Wasserstand im Jahde-Canale ein Gefälle von 31,48 Fuß und im Ems-Canale ein Gefälle von 32,55 Fuß zu überwinden sein. Für die Cultur des Landes würde am rathsamsten das Gefälle auf möglichst viele Schleußen mit geringem Gefälle zu vertheilen sein. Wegen der bedeutenden mit den Schleußen verbundenen Kosten hat man sich

indeß hier auf eine so geringe Anzahl zu beschränken gesucht, als ohne Beeinträchtigung der Cultur des Landes statthaft war.

Die erste Schleuße mit 7,48 Fuß Gefälle käme unterhalb des Friedeburger-Postweges bei E. zu liegen. Es würde zur Ersparung von Erdarbeitskosten zweckmäßiger sein, die erste Schleuße in geringerer Entfernung von der Jahde anzulegen; da aber das Land hier sehr niedrig liegt und schon jetzt durch Ueberschwemmungen außerordentlich leidet, so mußte man, um allen Reclamationen vorzubeugen, welche wegen Schmälerung der Entwässerungs-Verhältnisse von den Anwohnern zu erwarten wären, jene Anlage für gut heißen.

Von der ersten Schleuße ab ist noch ein Gefälle von (31,48—7,48) 24 Fuß zu überwinden, welches auf 2 Doppelschleußen, jede mit 12 Fuß Gefälle, wovon die eine bei H. und die andere bei J, zwischen Hopels und Wiesederfehn zu liegen käme, vertheilt werden kann.

So lange das Moor nicht völlig entwässert und der Verkehr auf dem Canale nicht besonders lebhaft ist, wird in der Vertheilungsstrecke zwischen J. und L. ein Mangel an Wasser zwar nicht zu besorgen sein; mit der Zeit aber, wo der Wasserverbrauch stärker und die Zuwässerung geringer würde, könnten doch Fälle einer gänzlichen Stockung der Schifffahrt eintreten.

Um dieses zu verhüten, hält man es für rathsam, einen andern Vertheilungspunkt, ohne übrigens damit das Jahde-Ems-Canal-Project zu verwerfen, mittelst der Verbindung des Jahde-Canals mit dem Großenfehn-Canale und dem Spetzerfehn-Canale — anzunehmen. Es wird jetzt im Großenfehn-Canale durch 3 Schleußen 17,94 Fuß und im Spetzerfehn-Canale ebenfalls durch 3 Schleußen 20,18 Fuß hoch gestaut, und auf die Nivellements-Horizontale reduciert, beträgt solches in jenem 23,98 Fuß und in diesem 26,22 Fuß. Gesetzt, beide Canäle werden mit der Zeit vereinigt und sodann der gemeinschaftliche Canal in nördlicher Richtung fortgeführt, so wird zuvor in beiden Canälen die Anlage einer Schleuße nothwendig, welche — ohne Beeinträchtigung der Cultur — ein Gefälle

im Großenfehn-Canale von 4,02 Fuß, im Spetzerfehn-Canale von 1,78 Fuß nicht übersteigen darf.

Mit diesem Canale, dessen Boden in einer Höhe von 23 Fuß über der Horizontale liegt, würde der Jahde-Canal in Verbindung gesetzt werden müssen, und hierdurch der Vertheilungspunkt (32,08—23) 9,08 Fuß niedriger zu liegen kommen.

Die Kosten der Erdarbeiten werden auf diese Weise zwar erhöht, man gewinnt aber den großen Vortheil, daß der Vertheilungspunkt eine geringere Höhe und eine bedeutendere Ausdehnung bekommt, und hierdurch ohne Schwierigkeit mit Zuwässerungs-Canälen behuf seiner Speisung versehen werden kann.

Danach würde denn die zweite Schleuße mit 8 Fuß Gefälle bei H. und die dritte Schleuße mit 6,92 Fuß Gefälle bei J. zu liegen kommen.

Bei der Fortführung des Jahde-Ems-Canals wird aber zur Ersparung von Erdarbeitskosten ꝛc. der Vertheilungspunkt von l. bis L. in einer Höhe von 32,08 Fuß festgehalten werden müssen, und deßhalb bei l. die vierte Schleuße mit 9,08 Fuß Gefälle anzulegen sein.

Das Gefälle des Ems-Canals würde sodann unter vier Schleußen zu vertheilen sein, wovon die fünfte bei L., die sechste bei O., die siebente bei Q., jede 8 Fuß Gefälle, und die achte bei S. 8,55 Fuß Gefälle erhielt.

Die Schleußen werden bald zur Aufnahme von zweien oder mehreren Schiffen, bald zur Aufnahme eines einzigen Schiffes eingerichtet. Unter den vorliegenden Verhältnissen wird man mit Rücksicht auf die bedeutenden Mehrkosten der größeren Schleußen denen, welche nur ein Schiff aufnehmen, den Vorzug einräumen.

Da die größten Schiffe, welche die hiesigen Fehncanäle befahren, höchstens 15 Fuß breit und 60 Fuß lang sind, so wird es genügen, daß die Schleußen eine Weite von 16 Fuß und eine ganze Länge von 112 Fuß, wovon 64 Fuß auf die Kammer oder den Raum zwischen den Thüren kommen, erhalten.

Speisung des Canals.

Bei der Anlage eines Canals ist das Reservoir oder der Vertheilungspunkt das Wichtigste, worauf man sein Augenmerk zu richten hat.

In dem vorliegenden Falle kann man auf dreierlei Weise Wasser für den Scheitelpunkt erwarten und herbeischaffen, nämlich:

1) durch Zufluß aus dem Moore,
2) durch Zufluß aus den Meeren,
3) durch Quellwasser aus dem Boden.

Ad 1. Die aus dem Wieseder-Moore entspringenden Tiefe — das Oster-Tief, die Bietze, die Eye und das Münchewalls-Tief — enthalten in der trockensten Jahreszeit fließendes Wasser und beweisen, daß das Moor ein erhebliches Wasserquantum liefert.

Erhöhet man nun bei den, den Scheitelpunkt begrenzenden Schleußen die Thüren in der Art, daß der Canalspiegel etwa 2 Fuß höher als gewöhnlich gespannt werden kann, und legt man die Abwässerung des Moors auf diesen Scheitelpunkt an, so wird man denselben im Frühjahre gewiß bis zu dieser Höhe füllen, auch diesen Stand, nachdem die Witterung schon trocken geworden, noch einige Zeit durch das aus dem Moore zufließende Wasser erhalten können. Wenn sich dann nachher, bei vorgerückter Trockniß, der Zufluß aus dem Moore vermindert, so wird zwar durch die Verdunstung und das Durchschleußen der Schiffe eine Erniedrigung des Spiegels eintreten, diese aber nicht sobald der Schifffahrt hinderlich werden.

Durch die Fehn-Anlage wird übrigens der Zufluß aus dem Moore in dem Maße, wie die Fehncultur fortschreitet, abnehmen, und zuletzt, wenn alles Moor abgegraben ist, sich auf das durch den Regen auf den sandigen in Cultur gesetzten Untergrund fallende Wasser beschränken. Will man daher einer in Zukunft möglicher Weise eintretenden Stockung der Schifffahrt vorbeugen, so wird man solches bei der Verbindung des

Jahde-Canals mit dem Spetzerfehn-Canale und dem Großenfehn-Canale durch den niedriger liegenden Vertheilungspunkt erreichen können, weil man eine bedeutende Ausdehnung in nördlicher Richtung bekommt und nicht nur durch Zuwässerungs-Canäle, sondern auch durch das Brockzeteler-Meer sich mit Speisung versehen kann. Mit der fortschreitenden Cultur der Fläche wird aber auch die Zahl der von dem Hauptcanal aufgenommenen Seitencanäle wachsen und damit den Zufluß vermehren. Je dichter das System von Seitencanälen ist, um so mehr Zufluß wird der Hauptcanal erhalten. Nach diesem Grundsatze sind die gelungensten Canalbauten in den holländischen, zum Theil auch schon in den ostfriesischen Mooren angelegt.

Ad 2. Das Hopelser-Meer, Kleine- und Große-Riesmeer, Lange-Meer, Middel-Meer, Busch-Meer, Langener-Meer, Neuenburger-Meer und sonstige kleine Meere im Wieseder-Moore haben einen Wasserstand, welcher sich über den höchsten Canalspiegel erhebt; sie können daher sämmtlich zur Speisung des Canals verwandt werden.

Diese Meere erhalten ihren Zufluß, außer dem Wasser, welches aus dem Untergrunde kommt, aus dem Moore. Durch den anhaltenden Buchweizenbau hat sich zwar der Wasserstand in denselben sehr vermindert, allein sie sind ohne Zuthun dem Austrocknen selten ausgesetzt, und nehmen in der Regel im Frühjahre einen hohen Wasserstand an. Wenn daher ihnen nicht durch den Buchweizenbau oder auf andere Weise das Wasser entzogen wird und sie überhaupt als Reservoir eingerichtet werden, so können sie so lange, als das umliegende Moor im jetzigen Zustande bleibt, dem Canale Speisung liefern.

Wenn nun zunächst das Hopelser-Meer durch Zuleitungen aus dem Moore im Winter und Frühjahre bis auf 6 Fuß Wassertiefe und darüber gefüllt würde, — was auf leichte Weise geschehen kann, da es schon jetzt, bei dem natürlichen Zuflusse, in nassen Wintern eine solche Wasserhöhe bekömmt, —

so würde dadurch gleich anfangs ein gutes Reservoir für den Canal hergestellt sein.

Uebrigens darf man sich von diesen Meeren für spätere Zeiten nur eine geringe Beihülfe zur Speisung des Canals versprechen, deren Größe so sehr von der Witterung und den mannigfachsten Umständen abhängt, daß sich darüber auch nicht einmal eine annäherungsweise Berechnung anstellen lassen möchte.

Ad 3. Die Probegrabungen haben ergeben, daß der Boden allenthalben, wo er im Grunde aus Sand besteht, sehr wasserhaltig ist. Der Andrang des Wassers aus dem im Grunde befindlichen Sande, so wie das dadurch hervorgebrachte Treiben des Sandes selbst, war an vielen Stellen so stark, daß nur mit großer Mühe die bei den verschiedenen Grabungen angezeigte Tiefe erreicht werden konnte. Besonders stark war der Wasser-Zudrang zwischen Hopels- und Wiesederfehn, und es hatte den Anschein, daß durchgängig unter dem nordöstlichen Moore der Sand sehr quellenreich sei.

Nach diesen Beobachtungen wird das, im Boden unter dem Moore enthaltene Wasser zur Speisung des Canals sehr viel beitragen.

Es dürfte demnach anzunehmen sein, daß auch nach der Abtorfung des Moores, wenigstens bei der Verbindung des Jahde-Canals mit dem Spetzerfehn-Canale und dem Großenfehn-Canale, durch den niedrig liegenden Vertheilungspunkt und die dadurch zu erhaltenden Zuflüsse aus dem südlichen und nördlichen Flächenraum, der Canal hinlängliches Wasser halten wird. Je größer die verticale Berührungsfläche zwischen dem Maifelde und der Canalsohle ist, desto leichter füllt der Canal sich mit Wasser. Daher mag es demnächst rathsam sein, den Wasserspiegel des Vertheilungspunktes noch niedriger zu legen, als hier angenommen ist, und man kann, um diese Nachtiefung zu erleichtern, die obere Schlagschwelle der beiden, den Vertheilungspunkt einschließenden Schleußen — ziemlich tief legen, damit eine Austiefung des Canals keine Veränderung der Schleußen nöthig macht.

Wenn aber auch, wider Erwarten, nicht das erforderliche

Speisewasser zufließen sollte, so wird man doch durch Anlage von Wasserschöpfmühlen den Fortbestand der Schifffahrt, allerdings mit größerem Kosten-Aufwande, erhalten können. Wir sehen auf dem Großenfehne und Spetzerfehne, wo man Wasserschöpfmühlen anlegen mußte, daß trotzdem die Obererbpächter gut bestehen.

Ueberlässe und Wasser-Abzüge.

Die Leitung des Wassers im Canale wird durch die Anlage der Schleußen dergestalt geregelt, daß einerseits ein plötzlicher oder schädlicher Wasserzufluß und andererseits eine zu große Trockenlegung verhütet wird. Doch muß dabei die Entwässerung der höher belegenen Grundstücke berücksichtigt werden. Namentlich wird bei Gewittern und anhaltendem Regen eine außerordentliche Menge Wasser dem Canale zustürzen, ihn überschwemmen, oder doch mit Wasser überladen, und Schaden anrichten; und um dieses zu verhüten, sind bei jeder Schleuße, namentlich aber bei den unteren, noch besondere Ueberlässe und Wasserabzüge anzulegen.

Beobachtungen über die im Winter und im Frühjahre abfließende Wassermenge liegen nicht vor, und muß deßhalb die Bestimmung der Dimensionen der nöthig werdenden Ueberlässe und Abzüge einer weiteren Untersuchung anheimgestellt bleiben.

Brücken.

Der Canal durchschneidet mehre Fahrwege und macht folgende Brücken erforderlich:

die 1ste im Wege von Etzel nach Abikhafe,
die 2te in den Mazermeedlanden,
die 3te im Friedeburger Postwege,
die 4te im Wege von Hopels nach Stroot,
die 5te im Wege von Hopels nach Wiesederfehn,
die 6te im alten Postwege von Strackholt nach Gr.-Oldendorp,

die 7te im Wege von Neumoor nach Oldehave,
die 8te in der Chauſſee von Aurich nach Heſel, und
die 9te im Wege von Timmel nach Neuefehn.

Für die Schifffahrt iſt es am bequemſten, wenn die Brücken mit Klappen verſehen oder Zugbrücken ſind, deren Oberfläche mit der Krone der Fahrwege gleich hoch gelegt wird. Da aber die Wegbau-Behörde neuerdings ſich nicht nur gegen die Erneuerung der bereits vorhandenen Zugbrücke zu Großefehn ausgeſprochen, ſondern auch die Umwandlung derſelben in eine „feſte“ beabſichtigte; ſo wird dieſelbe um ſo mehr ſich gegen den Bau einer neuen Zugbrücke in der Chauſſee bei Bagband wegen der vielen Unzuträglichkeiten, die mit einer beweglichen Brücke in einer frequenten Straße verbunden ſind, erklären. Man muß deßhalb hier den Bau einer Brücke mit „unbeweglichem“ Oberbau vorſchlagen, deren Fahrbahn-Unterkante zu Gunſten der Schifffahrt ſo hoch zu legen ſein dürfte, wie die der Brücke in der Straße zu Olderſum, welche bekanntlich von den vom Fehn-Canale zur Ems ausgehenden — und umgekehrt eingehenden Schiffen immer zu paſſieren iſt. Der Koſtenpunkt wird bei beiden Brücken ziemlich gleich bleiben, da auch eine Zugbrücke in der Chauſſee ſtabil gebaut werden muß.

Außerdem liegen nun noch im Friedeburger-Tiefe:

1) die Brücke im Sandwege bei Schloß Gödens,
2) die ſ. g. Wilgenwegs-Brücke,
3) die ſ. g. Kleibrücke,
4) die ſ. g. Habbenbrücke,
5) die Brücke bei Kaufmann Röſing's Hauſe neben dem Flecken Neuſtadt Gödens,
6) die ſ. g. Sielbrücke,
7) die Ellenſer-Brücke, und
8) die Elkenſerdammer Brücke,

wovon die Brücke unter 8, weil ſie ziemlich hoch belegen iſt und eine angemeſſene Durchgangsbreite hat, unverändert bleiben kann, die Brücken unter 1, 5, 6 und 7 — nach den bei den Canalbrücken angeführten Grundſätzen — in Zugbrücken

verwandelt werden müßten und die unter 2, 3 und 4 gänzlich wegfallen könnten.

Boden- und Eigenthums-Verhältnisse in der Richtung der Canal-Linie.

Die ersten 1711 Ruthen des Canals führen, vom Friedeburger-Tiefe angerechnet, durch moorige Wiesenländereien (Darg- oder Grünlandsmoore), den Ortschaften Etzel, Marx, Heesel und Friedeburg angehörend. In der ferneren Strecke sind bereits Ausweisungen zum Torfstich geschehen und, in einer Länge von 2859 Ruthen, läuft der Canal durch das dem Staate zur freien Verfügung zustehende Moor. Auf 699 Ruthen geht er sodann durch, den Fiebinger Colonisten gehöriges uncultiviertes, theils noch hohes, theils abgegrabenes, Moorland, welches nach den darüber ausgestellten Erbpachtsbriefen unentgeldlich abgetreten werden muß. Auf der folgenden Strecke, in einer Länge von 121 Ruthen, durchschneidet er Firreler Communal-Weideland und geht von hier ab durch nasse, moorige Wiesen, welche auf 359 Ruthen dem Domanio, auf der übrigen Strecke von 1552 Ruthen aber verschiedenen Eingesessenen der Ortschaften Bagband, Timmel ꝛc. zustehen.

Entwässerung des Moores und Bearbeitung desselben zu Torf.

Die Durchführung eines schiffbaren Canals durch das Hochmoor ohne zuvorige Trockenlegung und Abtorfung ist unausführbar, indem die gleichsam im Wasser schwimmende Moorerde stets von beiden Seiten her den Canal wieder ausfüllen würde. Wäre aber selbst die Möglichkeit vorhanden, so würden doch die Kosten so ungeheuer groß sein, daß sie für keinen Zweck rentabel und gerechtfertigt sein könnten.

Das Moor hat zwar schon durch den ausgedehnten Buchweizenbau an Festigkeit gewonnen, es bedarf jedoch, bevor man zum Torfstich schreiten kann, noch einer Entwässerung, welche nach der holländischen Verfahrungsart in 5 Jahren beschafft werden kann.

Ist nun das Moor in der Canal-Linie zum Torfstich brauchbar, so muß zu beiden Seiten des s. g. Raygrabens in einer angemessenen Breite der Torf abgegraben werden.

Zum schnellen Gedeihen der Colonie ist es rathsam, daß anfangs diese Arbeiten die Gesellschaft übernimmt. Den angesetzten Colonisten kann aber später, sobald sie etwas zu Kräften gekommen sind, die Abtorfung einer bestimmten Strecke gegen unentgeldliche Ueberlassung des Torfs übertragen werden.

Um dabei an Torftransportkosten zu sparen, empfiehlt sich, im Moore den Canal vorläufig etwa zur Hälfte seiner Tiefe aus dem Sande zu werfen, und Interimsschleußen anzulegen.

Die Bearbeitung des Moors zu Torf geschieht auf gewöhnliche Manier. Werden jährlich der Länge nach 4 Pütten oder 28 Fuß abgegraben, so kann meistens nach 5 Jahren der Canal aus dem Sande geworfen werden.

Kosten-Anschlag des Jahde-Ems-Canals.

Die Kosten der Jahde-Ems-Canal-Anlage sind folgende:

1) Entschädigung des abzutretenden Grundeigenthums,
2) Trockenlegung des Moors,
3) Bearbeitung des Moors zu Torf,
4) Ausgrabung des Canals und Schiffbarmachung des Friedeburger Tiefs,
5) Bau der Schleußen,
6) Anlage der Wasser-Abzüge ꝛc.,
7) Bau der Wärterwohnungen,
8) Brückenbau, endlich
9) für Beaufsichtigung und kleinere Nebenarbeiten.

Der vorliegende Kosten-Anschlag ist auf die mittleren Erfahrungen ähnlicher Anlagen gestützt. Ueber die wichtigeren Arbeiten und Bauten sind specielle Anschläge entworfen. *)

*) Wir glauben hier hervorheben zu müssen, daß man bei derartigen Anlagen, wie die vorliegende, von vornherein nicht die dauerhafteste und massivste Bauart, so sehr solche auch in allen übrigen Fällen zur

1) Kosten für Land-Entschädigung.

a. Behuf Herstellung des Canal-Profils werden, mit Ausschluß der mitzubenutzenden Wasserzüge, auf 3384 Ruthen Länge bei 3 Ruthen durchschnittlicher Breite — 10152 □R. erforderlich sein, pro □R. 1 Thlr. — macht	10152	℔	— ß
b) 1920 □R. Gartengrund u. Weideland für 4 Schleußen-Wärter, jedem 480 □R., pro □R. 1 Thlr., macht . .	1920	„	— „
Summa	12072	℔	— ß

2) Kosten wegen Trockenlegung des Moors.

a. Für Anlegung 3 paralleler Gräben in der Richtung der Canallinie, 9282 Ruthen zu 3 Fuß Breite und 2 Fuß Tiefe, pro Ruthe 0,03 Thlr., macht	278	℔	15 ß

Vermeidung vieler Reparaturen empfehlenswerth ist, anwenden darf, sondern davon ausgehen muß, auf die möglichst billige Weise zweckentsprechend zu bauen. Denn eines Theils wird man, da bei dem ersten Bau unmöglich alle Eventualitäten schon ins Auge zu fassen sind, etwaige Fehler der kostbaren massiven Bauart immer theuer erkaufen müssen; anderentheils kömmt in Betracht, daß derartige Unternehmungen erst spät rentieren, daß dagegen das Anlagecapital bei Hinzurechnung von Zinseszinsen, welche der Speculant immer anwenden muß, sich sehr schnell vergrößert (bei 4 pCt. in 18 Jahren um das Doppelte). Es würde z. B. bei einem kostbaren, massiven Bau zu 10000 Thlr. Kosten, welcher auf billigere Weise, haltbar auf 36 Jahre, zu 5000 Thlr. hergestellt werden könnte, nach 36 Jahren ein Schaden von 20000 Thlr. excl. der größeren Reparaturkosten eingebüßt werden.

Die Rentabilität muß bei diesen Anlagen immer verfolgt werden, und von diesem Gesichtspunkte aus halten wir von vornherein die kostbaren Bauten für unzweckmäßig, empfehlen dagegen möglichst die Interimsbauten.

Da übrigens der öftere Umbau mitunter der Schifffahrt sehr nachtheilig sein kann, so haben wir in dem vorliegenden Kosten-Anschlage durchweg eine dem Zwecke entsprechende solide Bauart zu Grunde gelegt.

Transport	278	℔	15	gr
b) Für Anlegung von Quergrüppen 18570 Ruthen zu 2 Fuß Breite und 2 Fuß Tiefe, pro Ruthe 0,025 Thlr., macht . .	464	„	7	„
c. Für Aufräumung und Vertiefung der Parallelgräben 5 Jahre hintereinander, jährlich pro Ruthe 0,006 Thlr., macht .	278	„	15	„
d. Für Aufräumung und Vertiefung der Quergrüppen, jährlich pro Ruthe 0,006 Thlr., macht für 5 Jahre . . .	557	„	3	„
Summa	1578	℔	10	gr

3) Kosten des Torfgrabens.

Durch das Moor ist der Canal in der 49504 Fuß langen Strecke durchschnittlich 9 Fuß aus dem Sande zu heben, und diesem entsprechend die durchschnittlich 10 Fuß mächtige Moorschicht 147 Fuß breit vorher abzuräumen.

Gesetzt, der Canal würde, nachdem er von beiden Seiten bis ans Moor hergestellt ist, binnen 30 Jahren durch das Moor geführt und es sei bereits eine Moorstrecke von 9900 Fuß fehnmäßig in Anschnitt genommen, so dürfte jedes Jahr eine Moorbreite von 24 Fuß verarbeitet und um 1650 Fuß (an jeder Seite um 825 Fuß) die Aufschneidung fortgeführt, daher auch eine ebensolange Strecke aus dem Sande gehoben werden.

Durch die Entwässerung des Moors wird dessen jetzige Höhe auf durchschnittlich 9 Fuß zusammensinken. — Die lose Moor- oder Bunkerde wird zu 2 Fuß angenommen. Außerdem ist durchschnittlich $\frac{1}{8}$ guter schwarzer Torf, $\frac{1}{2}$ Hagetorf und $\frac{3}{8}$ grauer Torf.

a. Auf 49504 Fuß Länge in einer Breite von 147 Fuß die 2 Fuß mächtige Bunkerde abzugraben und aufs Hochmoor zu verkarren: 56852 Schachtruthen, pro Schachtruthe 13,1 Gr., macht	24872	℔	22½	gr

	Transport	24872	22½ gr
b. Auf 49504 Fuß Länge und 147 Fuß Breite 7 Fuß tief das Moor zu Torf zu verarbeiten incl. Trocknen 20708 Tagewerk, pro Tagewerk 3 Thlr., macht . .		62124 „	— „
c. der Torf ist durchschnittlich 2475 Fuß vom Moor bis an den Canal zu verfahren und ins Schiff zu bringen, pro Tagewerk 3 Thlr. 12 Gr., macht . . .		72478 „	— „
	im Ganzen	159474	22½ gr
Hiervon den Mittelpreis für 20708 Tagewerk Torf, pro Tagewerk 7 Thlr., macht		144956 „	— „
Bleibt an Zuschuß zu den Enttorfungsarbeiten erforderlich		14518	22½ gr

4) Kosten für die Erdarbeiten.

Nach einer genauen Berechnung sind zu verarbeiten in der

				Schachtrth.				
I.	Canalstrecke v.	1098	R. Lge.	30264	u. kosten	17661	15	—
II.	„	715	„	10840,5	„	6022	15	—
III.	„	215	„	3636,7	„	2020	12	5
IV.	„	832,1	„	25939,7	„	16302	11	3
V.	„	1680	„	25098,2	„	13943	12	5
VI.	„	359,3	„	3447,0	„	1835	7	5
VII.	„	775,85	„	11962,2	„	6455	3	8
VIII.	„	847,6	„	12808,0	„	6878	27	—
IX.	„	777,95	„	11686,3	„	6238	16	3
i. d. ggn. Canallinie	v.	7300,9	R. Lge.	135682,4	u. kosten	77358	1	3
Dazu für Anschaffung und Reparatur der nöthigen Handkarren und Laufdielen						3915	—	—
					Zusammen	81273	1	3

Außerdem wird für die Schiffbarmachung des Friedeburger-Tiefs von der Einmündung des Canals in dasselbe bis an die oldenburgsche Grenze, eine Vertiefung des Flußbettes

in einer Breite von 30 Fuß um 2 bis 3 Fuß, auf einer Länge von 1521 Ruthen erforderlich, und dürfte dafür in Ansatz zu bringen sein, pro Ruthe 10 Thlr., im Ganzen 15210 Thlr.

Die weitere Schiffbarmachung des Friedeburger-Tiefs im Oldenburg'schen Gebiete würde von Seiten der Regierung dieses Landes beschafft werden müssen.

Auch mag hier noch in Erwähnung kommen, daß es gewiß für die Schifffahrt sehr vortheilhaft sein würde, wenn man von der Einmündung des Canals in das alte Fehntief — die gerade Richtung nach dem s. g. Rüschenwall verfolgte und diese Strecke schiffbar machte, auch eine Begradigung und Aufräumung des allgemeinen Fehncanals eintreten ließe. Hierzu haben aber die verschiedenen Fehninteressenten zu participieren und kann deßhalb vorläufig dafür nichts in Rechnung gebracht werden.

Die Erdarbeitskosten betragen daher in Summa
96483 Thlr. 1 Gr. 3 Pf.

5) Kosten für den Bau der Schleußen.

Zur Vertheilung des Gefälles sind 8 Schleußen anzulegen, wovon — nach den speciellen Anschlägen — eine mit 7,48 Fuß Gefälle 6996 Thlr. 18 Gr. 8 Pf., eine andere mit 6,92 Fuß 6868 Thlr., eine dritte mit 9,08 Fuß Gefälle 7482 Thlr. 13 Gr. 8 Pf., eine vierte mit 8,55 Fuß Gefälle 7253 Thlr. 25 Gr., und jede der 4 übrigen mit 8 Fuß Gefälle 7125 Thlr. 6 Gr. 3 Pf. kosten wird.

In Summa . . . . . 57101 Thlr. 22 Gr. 5 Pf.*)

6) Kosten für die Anlage der Wasser-Abzüge.

Für die Anlage der Wasser-Abzüge wird überhaupt veranschlagt . . . . . 1000 Thlr.

*) Die auf den ostfriesischen Fehnen erbauten Schleußen sind leichter und billiger gebaut, gleichwol zweckentsprechend. Im Großenfehn-Canale hat die letzte (vierte) hölzerne Schleuße, welche 1 Schiff aufnimmt, etwa 1300 Thlr. und im Spetzerfehn-Canale die letzte (dritte) massive Schleuße, welche zur Aufnahme von 2 Schiffen eingerichtet ist, etwa 3000 Thlr. gekostet.

7) Kosten für den Bau der Wärterwohnungen.

Bei den im Moore anzulegenden 4 Schleußen wird der Wärterdienst den anwohnenden Colonisten gegen eine Vergütung von 500 Thlr. überhaupt von 2000 Thlr. übertragen werden können; bei den außerhalb des Moores anzulegenden 4 Schleußen aber werden ebensoviel Wärterwohnungen gebaut werden müssen, und nach dem speciellen Anschlage jede Wohnung 853 Thlr., überhaupt

3412 Thlr.

kosten. Hiernach betragen die Kosten in Summa. 5412 Thlr.

8) Kosten für den Bau der Brücken.

Für den Bau der 8 hölzernen Zugbrücken à 1118 Thlr. 2 Gr. 5 Pf. macht 8944 Thlr. 20 Gr. und für den Bau der Brücke in der Chaussee bei Bagband 2000 Thlr., überhaupt 10944 Thlr. 20 Gr.

Dabei wird vorausgesetzt, daß die Verwandlung der Brücken im Neustädter-Tief in Zugbrücken auf Kosten des Grafen und der Eingesessenen der Herrlichkeit Gödens beschafft werden wird.

9) Für Beaufsichtigung und für kleinere Nebenarbeiten 6 pCt. . . . . 11946 Thlr.

Die Gesammtkosten betragen daher:

1)	für Landentschädigung	12072	℔	—	gr	— ₰
2)	„ Entwässerung des Moors .	1578	„	10	„	— „
3)	Zuschuß zu den Enttorfungsarbeiten	14518	„	22	„	5 „
4)	für Erdarbeiten	96483	„	1	„	3 „
5)	„ Schleußen	57101	„	22	„	5 „
6)	„ Wasser-Abzüge	1000	„	—	„	— „
7)	„ Wärterwohnungen	5412	„	—	„	— „
8)	„ Brücken	10944	„	20	„	— „
9)	„ Beaufsichtigung ꝛc.	11946	„	—	„	— „
	Macht zusammen	211056	℔	16	gr	3 ₰

oder in runder Summe

211000 Thlr.

Bei diesen Kosten zur Herstellung des Jahde-Ems-Canals

ward von der Voraussetzung ausgegangen, daß sämmtliche Arbeiten und Bauten von Seiten des Entrepreneurs beschafft werden würden. Da aber im Hochmoore an beiden Seiten des Canals Colonisten anzustellen sind, von welchen, wie später nachgewiesen wird, verlangt werden kann, daß sie entweder die Enttorfungsarbeiten und die Ausgrabung des Canals ꝛc. vor ihren Colonaten übernehmen oder dafür eine entsprechende Entschädigung bezahlen; so würde dadurch

an Enttorfungskosten	14518	22	5
an Erdarbeitskosten	34032	25	—
und für Handkarren u. Laufdielen ꝛc.	1658	—	—
in Summa	50209	17	5

von obigem Gesammtkostenbetrage in Absatz kommen und bleiben

160846 Thlr. 28 Gr. 8 Pf.

Sollte aus finanziellen Rücksichten dieser projectierte Jahde-Ems-Canal nicht zur Ausführung kommen, und nur von einer Seite der Canal zur Anlage einer Fehncolonie ans Wieseder Moor geführt werden, so kommt es in Frage, ob dem Jade-Canale oder dem Ems-Canale der Vorzug zu geben ist, und würden deßhalb für beide abgesondert die Anlagekosten zu berechnen sein.

Kosten-Anschlag des Jahde-Canals.

1) Kosten für Land-Entschädigung.

a. Behuf Herstellung des Canal-Profils werden excl. des alten Tiefs auf 1711 Ruthen Länge bei 3 Ruthen durchschnittlicher Breite 5133 □R. erforderlich sein, pro □R. 1 Thlr., macht . . . . . 5133 ℔

b. 480 □R. Gartengrund und Weideland für 1 Schleußen-Wärter, pro □R. 1 Thlr., macht . . 480 „

Summa 5613 ℔

2) Kosten wegen Trockenlegung des Moors.

a. Für Anlegung 3 paralleler Gräben in der Richtung der Canallinie, 1851 Ruthen zu 3 Fuß Breite und 2 Fuß Tiefe, pro Ruthe 0,03 Thlr., macht . . . . 55 ℔ 15 ʒr

b. Für Anlegung von Quergrüppen, 3700 Ruthen zu 2 Fuß Breite und 2 Fuß Tiefe, pro Ruthe 0,025 Thlr., macht . . . . . 92 „ 15 „

c. Für Aufräumung und Vertiefung der Parallelgräben, 5 Jahre hintereinander, jährlich pro Ruthe 0,006 Thlr., macht . . . . . 55 „ 15 „

d. Für Aufräumung und Vertiefung der Quergrüppen, jährlich pro Ruthe 0,006 Thlr., macht für 5 Jahre . . . . . 111 „ — „

Summa 314 ℔ 15 ʒr

3) Kosten des Torfgrabens.

Da vorausgesetzt werden muß, daß die Colonisten die Enttorfungs-Arbeiten übernehmen, so können hierfür auch keine Kosten in Rechnung kommen.

4) Kosten für die Erdarbeiten.

Von der Einmündung des Canals in das Friedeburger-Tief bis an das Hopelser-Moor auf einer Strecke von 1710,9 Ruthen ist in einer durchschnittlichen Tiefe von 11 Fuß zu graben, macht für 39364 Schachtruthen 22375 ℔ 6 ʒr 3 ₰.

Dazu die Kosten für Handkarren und Laufdielen ꝛc.: 1 Mann verarbeitet täglich 1 Schachtruthe incl. Transport, 1 Handkarre enthält $2\frac{1}{2}$ Cubikfuß feste Masse, also hat 1 Mann täglich etwa 100 mal die Karre zu schieben um 1 Schachtruthe zu verarbeiten. Angenommen, daß vorstehende 39364 Schachtruthen in 5 Jahren, das Jahr zu 200 Arbeitstage gerechnet, ausgegraben werden, so sind, da 1 Mann in 5 Jahren 1000 Schachtruthen verarbeitet, 39 Mann anzustellen. Rechnet man nun für jeden Mann 1 Handkarre zu 3 Thlr. 22 Gr. 5 Pf., so betragen die Kosten für 39 Handkarren

146 ℔ 7 ʒr 5 ₰

Transport	146	ℛ	7	gr	5 ₰
Für Anschaffung von 3900 Fuß Laufdielen, pro Fuß 1 Gr. 3 Pf., macht	162	„	15	„	— „
Für Reparatur der Karren und Laufdielen ꝛc., pro Schachtruthe 6 Pf., macht für 39364 Schachtruthen	820	„	2	„	5 „
Summa	1128	ℛ	25	gr	— ₰

Die Kosten der Ausgrabung obiger Canalstrecke von 1710,9 Ruthen Länge werden daher betragen 23504 ℛ 1 gr 3 ₰

Außerdem dürfte für die Schiffbarmachung des Friedeburger-Tiefs auf einer Länge von 1521 Ruthen in Ansatz zu bringen sein, pro Ruthe 10 Thlr., überhaupt	15210	„	—	„	— „
Die Erdarbeitskosten betragen daher in Summa	38714	ℛ	1	gr	3 „

5) Für den Bau der 4 Schleußen
28472 Thlr. 8 Gr. 8 Pf.

6) Für die Anlage der Wasser-Abzüge
500 Thlr.

7) Für den Bau einer Wärterwohnung 853 Thlr. und als Vergütung für die Uebernahme des Wärterdienstes bei den übrigen 3 Schleußen 1500 Thlr., überhaupt
2353 Thlr.

8) Für den Bau der 5 hölzernen Zugbrücken
5590 Thlr. 12 Gr. 5 Pf.

9) Für Beaufsichtigung und für kleinere Nebenarbeiten 6 pCt.
4893 Thlr.

Die Gesammtkosten des Jahde-Canals betragen daher:

1) für Landentschädigung	5613	ℛ	—	gr	— ₰
2) „ Entwässerung des Moors . .	314	„	15	„	— „
3) Zuschuß zum Torfgraben . . .	—	„	—	„	— „
4) für Erdarbeiten	38714	„	1	„	3 „
5) „ Schleußen	28472	„	8	„	8 „
Latus	73113	ℛ	25	gr	1 ₰

	Transport	73113 ℛ 25 gr	1 ₰
6) für Wasser-Abzüge		500 „ — „ — „	
7) „ Wärterwohnungen		2353 „ — „ — „	
8) „ Brücken		5590 „ 12 „ 5 „	
9) „ Beaufsichtigung ꝛc. . . .		4893 „ — „ — „	
	in Summa	86450 ℛ 7 gr 6 ₰	

oder in runder Summe

86500 Thlr.

Kosten-Anschlag des Ems-Canals.

1) Kosten für Land-Entschädigung.

a. Behuf Herstellung des Canal-Profils werden excl. des alten Tiefs auf 1673 Ruthen Länge bei 3 Ruthen durchschnittlicher Breite 5019 □R. erforderlich sein, pro □R. 1 Thlr., macht . . . . . 5019 ℛ

b. 1440 □R. Gartengrund und Weideland für 3 Schleußen-Wärter, jedem 480 □R., pro □R. 1 Thlr., macht . . . . . 1440 „

Summa 6459 ℛ

2) Kosten wegen Trockenlegung des Moors.

Es können hier dieselben Kosten in Ansatz kommen, wie beim Jahde-Canal . . . . . 314 ℛ 15 gr

3) Kosten des Torfgrabens

können ebenfalls nicht in Rechnung kommen.

4) Kosten für die Erdarbeiten.

Von der Einmündung des Canals in das alte Fehntief bis an das herrschaftliche Moor über Fiebing auf einer Strecke von 2730,7 Ruthen ist in einer durchschnittlichen Tiefe von 7,3 Fuß zu graben, macht für 39137 Schachtruthen

20950 ℛ —

	Transport	20950 ℔	— gr
Dazu die Kosten für Handkarren und Laufdielen ꝛc.		1123 „	25 „
	in Summa	22078 ℔	25 gr

5) Für den Bau der 4 Schleußen
28629 Thlr. 13 Gr. 8 Pf.

6) Für die Anlage der Wasser-Abzüge
500 Thlr.

7) Für den Bau von 3 Wärterwohnungen 2559 Thlr. und als Vergütung für die Uebernahme des Wärterdienstes bei der im Moore anzulegenden Schleuße 500 Thlr., überhaupt
3059 Thlr.

8) Für den Bau der 3 hölzernen Zugbrücken 3344 Thlr. 7 Gr. 5 Pf. und für den Bau der festen Brücke in der Chaussee bei Bagband 2000 Thlr., überhaupt
5344 Thlr. 7 Gr. 5 Pf.

9) Für Beaufsichtigung und für kleinere Nebenarbeiten 6 pCt.
3983 Thlr.

Die Gesammtkosten des Ems-Canals betragen daher:

1)	für Landentschädigung	6459 ℔	— gr	— ₰
2)	„ Entwässerung des Moors .	314 „	15 „	— „
3)	Zuschuß zu den Enttorfungsarbeiten	— „	— „	— „
4)	für Erdarbeiten	22078 „	25 „	— „
5)	„ Schleußen	28629 „	13 „	8 „
6)	„ Wasser-Abzüge	500 „	— „	— „
7)	„ Wärterwohnungen	3059 „	— „	— „
8)	„ Brücken	5344 „	7 „	5 „
9)	„ Beaufsichtigung ꝛc.	3983 „	— „	— „
	Macht zusammen	70368 ℔	1 gr	3 ₰

oder in runder Summe
71000 Thlr.

Kosten der Verbindung des Jahde-Canals mit dem Großenfehn-Canale und Spetzerfehn-Canale.

Bei der Verbindung des Jahde-Canals mit dem Großenfehn-Canale und Spetzerfehn-Canale werden, — vorausgesetzt, daß die Interessenten dieser beiden Fehne die Kosten des Canals in der vorgeschlagenen Weise bis l. tragen und daß sowol die Abgrabung des Moors als auch die Aushebung des Untergrundes in der Canallinie die anliegenden Colonisten beschaffen, — die für den Jahde-Canal bereits veranschlagten Kosten sich nicht erhöhen, wol aber durch den Ausfall der Schleuße bei l. sich um 7482 Thlr. 13 Gr. 8 Pf. mindern. Es bleiben daher

78967 Thlr. 23 Gr. 8 Pf.

Zur weitern Beurtheilung des Projects dürften hier übrigens die Kosten der Erdarbeiten noch in Anschlag zu bringen sein.

Von der herrschaftlichen Grenze des Hopelser-Moors bis l. (die Verbindung des Jahde-Canals mit dem gemeinschaftlichen Canale vom Großenfehne und Spetzerfehne) auf einer Strecke von 1149,3 Ruthen ist in einer durchschnittlichen Tiefe von 10,5 Fuß zu graben, macht 31317 Schachtruthen

19631 ℔ 17 ʒ 5 ȝ

Dazu für Handkarren und Laufdielen ꝛc. . . . . 652 „ 12 „ 5 „

Macht zusammen 20284 ℔ — ʒ — ȝ

Die Kosten des Jahde-Canals bis zum Vereinigungspunkte mit dem gemeinschaftlichen Canal vom Großenfehne und Spetzerfehne würden daher betragen:

99251 Thlr. 23 Gr. 8 Pf.

Die sonstigen Kosten dieser projectierten Verbindung, welche die Interessenten des Großenfehns und Spetzerfehns zu tragen haben, dürften in folgender Weise zu repartieren sein:

Der gemeinschaftliche Canal ist auf einer Strecke von 372,6 Ruthen Länge 20 Fuß und auf einer Strecke von

307,7 Ruthen Länge 10,3 Fuß tief auszugraben, macht für 34622 Schachtruthen . . . . . 24688 ℔ 12 gr 5 ₰
Für Handkarren und Laufdielen ꝛc. 721 „ 8 „ 8 „
Summa 25409 ℔ 21 gr 3 gr

Für den Bau einer hölzernen Zugbrücke in den Weg von Voßbarg nach Wiesederfehn . . . . . 1118 „ 2 „ 5 „

Die gemeinschaftlichen Kosten betragen daher . . . . . 26527 ℔ 23 gr 8 ₰
und davon hat jede Interessenschaft zu tragen
13263 Thlr. 27 Gr. 5 Pf.

Dazu kommen für die Interessenten des Großenfehns noch die Kosten

1) der Aushebung des Canals auf einer Strecke von 840 Ruthen Länge zu 10,4 Fuß Tiefe, macht für 19309 Schachtruthen . . . . . 11263 ℔ 8 gr 8 ₰
und für Handkarren und Laufdielen ꝛc. . . . . 402 „ 7 „ 5 „
Zusammen 11665 ℔ 16 gr 3 ₰

und 2) für den Bau einer Schleuße mit 4 Fuß Gefälle . . . . . 6096 „ 12 „ 5 „
Summa 17761 ℔ 28 gr 8 ₰

Die Kosten für die Interessenten des Großenfehns betragen überhaupt:
31025 Thlr. 26 Gr. 3 Pf.

Die Interessenten des Spetzerfehns würden noch an Kosten zu tragen haben:

1) für die Aushebung einer 1038,9 Ruthen langen Canalstrecke zu 8,9 Fuß Tiefe, für 19152 Schachtruthen . . . . . 10905 ℔ 21 gr 3 ₰
und für Handkarren und Laufdielen ꝛc. . . . . 399 „ — „ — „
Zusammen 11304 ℔ 21 gr 3 ₰

2) Für den Bau einer Schleuße mit 1,78 Fuß Gefälle, insofern das Gefälle der dritten Schleuße im Spetzer-

Transport	11304 ℔	21 gr	3 ₰
fehn-Canale nicht erhöht wird . . .	5581 „	28 „	8 „
Summa	16886 ℔	20 gr	1 ₰

Die Kosten für die Interessenten des Spetzerfehns betragen daher überhaupt

30150 Thlr. 17 Gr. 5 Pf.

Die Gesammtkosten der projectierten Verbindung würden betragen:

1) des Jahde-Canals mit dem Großenfehn-Canal
130277 Thlr. 20 Gr. 1 Pf.,
2) des Jahde-Canals mit dem Spetzerfehn-Canal
129402 Thlr. 11 Gr. 3 Pf.

Feststellung des Colonie-Planes.

Bei Feststellung des Colonie-Planes ist zwar die Canal-Anlage ein wichtiges Problem, allein dieselbe an und für sich darf nur als Mittel zum Zweck betrachtet werden. Die Herstellung einer großen Wasserstraße ist nicht Hauptzweck, sondern die Erweiterung der Fehncultur, und um diesen Hauptzweck und in Folge desselben jenen secundären Zweck zu erreichen, muß man sich nicht schon beim Angriff des Werkes das Schwerste und Kostspieligste zur Aufgabe stellen, sondern das Ausführbarste, das zunächst Nützliche, das Leichteste.

Wir wollen daher hier weniger auf die große Bedeutung des Jahde-Ems-Canals als auf die Erweiterung der Fehncultur unser Augenmerk richten.

Von diesem Gesichtspunkte aus ist es nicht zu verkennen, daß der Ems-Canal für sich allein eine zweckmäßige Fehn-Anlage im Wieseder-Moore gestattet, da einestheils dieser Canal die Mitte des Moors durchschneidet und anderentheils im Gebiete der Ems die größte Moorfläche liegt.

Der Jahde-Canal stellt sich aber als eben so nützlich dar, da er eine neue Absatzquelle des Torfs herbeiführt und auch eine bedeutende Moor- und Heidfläche nutzbar macht.

Man mache also den Anfang mit diesen beiden Canälen und überlasse der Zeit die Entscheidung: ob und wann die Jahde mit der Ems in Verbindung treten soll.

Sollte indeß, wie schon in Erwähnung gebracht, aus finanziellen Rücksichten das Wieseder-Moor nur von einer Seite aus nutzbar gemacht werden, so muß man sich für den Jahde-Canal entscheiden, weil durch diesen mittelst des Spetzerfehn- oder Großenfehn-Canals ebenfalls die wichtige Verbindung der Jahde mit der Ems in Aussicht steht.

Zweig-Canäle.

In welcher Richtung aber auch das Wieseder-Moor in Anschnitt genommen werden mag, immer wird die Anlage eines Canals nicht genügen. Dieser würde das Moor nur der Länge nach durchschneiden, und bei der weiteren Fortsetzung der Gräberei würde sich der Torf zu weit von der Schifffahrt entfernen.

Um dieses zu verhindern, müssen bei weiterer Fortrückung der Arbeit noch Nebencanäle der Art angelegt werden, daß zunächst senkrecht aus dem Hauptcanale nach links und rechts eine s. g. Seitenwieke geht, so lang wie die Colonate sind, sodann aus dieser eine, mit dem Hauptcanale gleichlaufende s. g. Hinterwieke geführt wird; später wird nach beiden Seiten dasselbe in doppelter Entfernung geschehen müssen, und überhaupt so oft, als der Quotient durch die Division der doppelten Länge der Colonate in die ganze Breite der zur Fehn-Anlage bestimmten Fläche ergiebt. Im Emsgebiete wird es, der starken Abdachung wegen, nothwendig, daß nach beiden Seiten zuerst eine Seiten-

wieke aus der vierten, später eine andere aus der fünften Canal-Haltung geht, und die Hinterwieken, welche aus der unteren Seitenwieke laufen, von der oberen Seitenwieke durch Dämme abgesondert werden.

Größe der Colonate.

Ein kleiner Besitz gewährt auf den Fehnen zwar schon eine sichere Stütze, aber zweckmäßiger wird es sein, die Colonate so groß auszuweisen, daß auch nach der Enttorfung der Colonist einen angemessenen Unterhalt findet. Die größten Colonate in Ostfriesland enthalten 13 Morgen, und es wird bei den hier gesammelten Erfahrungen sich bewähren, die Größe der Colonate im Allgemeinen zu 16 Morgen zu bestimmen.

Es können demnach im Ganzen etwa 1062 Colonisten angestellt werden.

Die Breite der Colonate ist zu 15 Ruthen und die Länge derselben zu 28 Ruthen angenommen.

Vorstehende Größe und Form der Colonate wird nach den verschiedenen Verhältnissen modificiert werden müssen, namentlich wird auf Gewerbtreibende Rücksicht zu nehmen sein. Es würde aber zu weit führen, hier für alle Fälle Bestimmungen zu treffen.

Inwieken.

Das Inwiekensystem ist hier zwar zum Grunde gelegt, es muß jedoch die Anlegung den Colonisten überlassen werden,

mit der Bestimmung, daß die Inwieken nicht in den Hauptcanal, sondern in die Hinterwieke einmünden.

Ein Project dieser Art ist der ostfriesischen Landschaft vorgelegt.

Belastung der Colonate.

Der Colonist muß zunächst die Kosten erstatten, welche die Begründung seines Colonats erfordert.

Wird dem Colonisten die Verpflichtung auferlegt: entweder den Torf aus der Canallinie zu schaffen und den Canal längs seinem Colonate gemeinschaftlich mit dem Gegenüberwohnenden auszugraben und zu unterhalten, sowie längs dem Canale einen Weg anzulegen; so hat derselbe nur die Auslagen der sonstigen Canal-Arbeiten und Bauten zu ersetzen, und es dürfte ohne das Fortkommen eines fleißigen Colonisten irgend zu hindern, folgende Belastung eintreten:

1) für das Tagewerk Torf, zu 7 Fuß Breite und 96 Fuß Länge, je nach der Beschaffenheit des Moors, durchschnittlich 1 Thlr., oder im Ganzen für die in 16 Morgen enthaltenen 732 Tagewerk Torf, 732 Thlr., welche Summe binnen 30 Jahren mit alljährlich 24,4 Thlr. abgetragen werden müßte;

2) für den Untergrund, nach Ablauf von 30 Freijahren, eine jährliche Erbpacht pro Morgen von 15 Gr. oder im Ganzen jährlich 8 Thlr.

Von sonstigen Belastungen dürften die Colonisten frei sein, nur von den Schiffern könnte ein Billiges an Schleußen- und Brückengeld erhoben werden.

Der gegenwärtige Werth der Leistungen eines Colonisten würde danach betragen:

1) an Torfheuer

$$\left(\frac{100}{4} - \frac{100}{4} \times \left(\frac{100}{104}\right)^{30}\right) \times 24{,}4 = 421{,}88 \text{ ℔}$$

2) an Erbpacht

$$\left(\frac{100}{4} \times \left(\frac{100}{104}\right)^{30}\right) \times 8 = \ldots\ldots 61{,}66 \text{ „}$$

in Summa 483,54 ℔

Es ist nun nicht zu verkennen, daß, wenn der Unternehmer den Canal vollständig liefert, die Colonisierung rascher vorwärts geht, und sollte man daher dieses vorziehen, so würde der Colonist noch ein Antrittsgeld durchschnittlich 8 Thlr. pro Morgen oder im Ganzen 128 Thlr. zu zahlen haben, in 5 oder 10 Jahren zahlbar.

Da es Zweck der Anlage sein muß, soliden arbeitslustigen Männern, ohne Rücksicht auf Vermögensbesitz, Erwerb zu verschaffen, so wird nur in seltenen Fällen der Colonist die Mittel zur sofortigen Zahlung der Antritts- und Torfgelder ꝛc. besitzen. Dieserhalb und damit der Colonist im Stande ist, ein Schiff ꝛc. anzuschaffen und die Torfgräberei rasch in Betrieb zu setzen, wird die Errichtung einer Vorschußkasse sich empfehlen, aus welcher jeder fleißige Colonist die nöthigen Geldmittel gegen angemessene Zinsen erhalten kann.

Das große Anlagecapital und die jährlichen Unterhaltungskosten machen endlich noch eine eigentliche Canal- und Schleußen-Abgabe nothwendig, welche sich auf sämmtliche Colonien ausdehnen muß, die ihren Torf auf dem Canale befördern. Jede Last Torf, welche auf den Canal hinunter geschifft wird, ist daher mit einer entsprechenden Abgabe zu belasten, und könnte etwa zu 15 Gr. gesetzt werden.

Da vorauszusehen ist, daß mit der Zeit auf dem Hauptcanale außer den Producten der Colonie andere Handelsartikel verfahren werden, so ist nicht mehr als billig, daß auch hierfür eine Abgabe erhoben wird, und es ist diese gewiß nicht zu hoch angesetzt, wenn die Schiffer pro Last à 4000 Pfund $2\frac{1}{2}$ Gr. zahlen.

Die Ausführung der Canal-Arbeiten und Bauten.

Die Canal-Arbeit kann gleichzeitig von der Jahde und der Ems aus geschehen.

Der Canal muß bis zum Hochmoore ausgeworfen sein, bevor an eine planmäßige Colonisation gedacht werden kann. Diese von der Jahde — Friedeburgertiefe — und der Ems — alten Fehntiefe — zurückzulegenden Strecken würden von beiden Seiten angegriffen, 5 Jahre erfordern.

Werden nun, ehe man die Arbeit im Hochmoore beginnen kann, zur theilweisen Trockenlegung ebenfalls 5 Jahre gerechnet, und angenommen, daß die Canalarbeiten rasch betrieben und jährlich eine Moorstrecke von 1200 Fuß (von beiden Seiten 2400 Fuß) in einer Breite von 24 Fuß fehnmäßig in Anschnitt gebracht würde, so erforderte das Abräumen des Moors 27 Jahre, und der Canal im Ganzen würde daher einen Zeitraum von 32 Jahre zu seiner Erbauung bedürfen.

Bei der Festigkeit des Moors am äußeren Rande genügt aber auf einer etwa 10000 Fuß langen Strecke eine Trockenlegung von 2 Jahren vor der Abgrabung des Torfs, und der hier gewonnene Torf wird auch in die nächste Umgegend, namentlich der in der Jahdecanalfläche mittelst Landtransport abzusetzen sein. Verfährt man in dieser Art, so kann die Canal-Anlage ohne Vermehrung der Kosten in 29 Jahren vollendet sein, und dürfte durch Gestattung eines rascheren Vorrückens der Arbeit dieser Plan als der zweckmäßigere befolgt werden.

Mit Rücksicht auf diesen Umstand sind denn auch die Kosten für die Enttorfungsarbeiten berechnet.

Dabei war es aber nicht die Absicht, daß der Fehn-Entrepreneur den Vertrieb des gewonnenen Torfs übernehme, der in der Canallinie enthaltene Torf sollte vielmehr den Annehmern der Arbeit überlassen und nur der etwa erforderliche Zuschuß geleistet werden.

Auch ist es unerläßliche Bedingung, daß, sobald eine Strecke vollständig enttorft ist, die Sandarbeiten sofort folgen,

und eben deßhalb möchte es, damit das regelmäßige Fortschreiten der Colonie nicht gehindert wird, rathsam sein, den Canal ganz auf Kosten des Fehn-Entrepreneurs herzustellen.

Zur Beschleunigung der Arbeiten und Verminderung der Kosten ist noch zu empfehlen, für die Strecke durch die Wasserscheide die Abfuhr des Torfs, bevor zum Schleußenbau geschritten wird, durch die Anlegung kleiner Interims-Schleußen bei l. und L. zu erleichtern, und zu dem Ende auch kleinere Fahrzeuge anzuschaffen, worin der Torf bis zum Hauptcanale verschifft werden kann.

Während der Ausführung muß darauf gesehen werden, daß ein tüchtiger Stamm von Arbeitern herangebildet werde. Bei schlechtem Lohn wird man nur schlechte Arbeiter erhalten, und auch diese werden in Zeiten, wo sie anderwärts eben so viel mit größerer Bequemlichkeit verdienen, sich verlaufen.

Man darf die Erwartung hegen, daß mit dem Fortrücken der Arbeit das Moor sich rasch bevölkern werde, und wol annehmen, daß in jeder Canalrichtung sich jährlich, vom 8. bis zum 20. Jahre, 10 Colonisten, und von dieser Zeit an, wo durch die Anlage der Nebencanäle die Colonie an Ausdehnung zunimmt, wenigstens 15 Colonisten ansetzen, bis im 48. Jahre die Colonie bevölkert sein wird.

Schluß.

In der Versammlung der Provinzial-Stände vom 10. Mai 1852 wurde bereits die durchgreifende Wichtigkeit dieser Anlage für alle Interessen der Provinz aus dem doppelten Gesichtspunkte der Colonisation und des Handelsverkehrs anerkannt.

Dergleichen Unternehmungen werden in Holland bald von Privatpersonen, bald von Communen oder Landesdirectionen zu Stande gebracht. Zu den ersteren gehört die schöne Colonie

Wildervank in Gröningen, die zu einem hohen Grade des Flors in sehr kurzer Zeit gestiegen ist. Zu den letzteren gehört der vortreffliche ungefähr drittehalb Meilen lange Canal, Hoofdvaart, den die Drentesche Provinzial-Regierung auf Kosten der Landeskasse hergestellt hat.

Das Beispiel, welches Holland in dieser Beziehung giebt, wird ohne Zweifel zur Nacheiferung anspornen.

Bei der in Frage kommenden Unternehmung muß man die Beförderung der inneren Industrie vorzugsweise ins Auge fassen und sich nicht blos die Verbindung der Jahde mit der Ems, sondern die Erweiterung der Fehncultur zum Ziele setzen. Wie groß auch der Vortheil sei, den Ostfriesland durch eine Binnenschifffahrt ziehen würde, in keinem Falle wird dieser Vortheil im Verhältnisse stehen mit dem, welcher durch die Erweiterung der Fehncultur diesem Lande zu Theil wird. Von dem Vermögen des Staats, zum Zweck derartiger Anlagen bedeutende Summen aufzubringen, haben die Wenigsten richtige Vorstellungen, und so ist es natürlich, daß dem wirtschaftlichsten und gewissenhaftesten Staatsbeamten und Volksvertreter, wenn ihm die erforderlichen national-ökonomischen Einsichten abgehen, Vorschläge dieser Art wie Schwindeleien vorkommen. Es ist aber unleugbar, daß der Werth solcher Anlagen — ob sie von Privat-Gesellschaften oder von dem Staate unternommen werden — ob sie rentieren oder nicht — wenn sie nur in volkswirtschaftlicher Beziehung einen dem Aufwande entsprechenden Nutzen gewähren — als reiner Zuwachs zum National-Vermögen anzusehen ist. Und hieraus erklärt sich, warum Holland, welches bereits unermeßliche Summen auf die Herstellung dieser Anlagen verwendet hat, sich dadurch nichts weniger als erschöpft, sondern vielmehr gestärkt fühlt, seine Unternehmungen in fortwährender Progression zu vermehren.

Thöricht wäre es übrigens, wenn man aus dem Angeführten den Schluß ziehen wollte, daß die Vermehrung des Nationalvermögens vermittelst solcher Anlagen keine Grenzen habe. — Mit welchen großen Kosten z. B. die Errichtung

der Straf- und Armen-Colonien verbunden ist, zeigen die, welche man in Holland angelegt hat!

Daß eine Erweiterung der Fehncultur in vorgeschlagener Weise eintreten muß, darüber ist die öffentliche Meinung, wie uns bedünkt, nicht weiter im Zweifel, und es möchte daher nur noch die Frage zu entscheiden sein: ob diese Unternehmung am besten durch den Staat, resp. durch die Landschaft ausschließlich, oder durch Privat-Gesellschaften ausschließlich geschehe, oder ob eine Vereinigung zu ersinnen und praktisch ausführbar sei?

Hierbei kommt vor Allem in Betracht, daß diese Unternehmung viele Jahre Zeit, große Einheit in der Aufsicht und Leitung, und mehr als gewöhnliche Kenntniß, Erfahrung, Umsicht und Ausdauer bei den leitenden Personen voraussetzt; daß wegen unvorherzusehender Schwierigkeiten im Bau und wegen der möglichen Veränderung der Preise der Materialien, die Anlagekosten nicht mit Bestimmtheit zu veranschlagen sind; daß auf der andern Seite auch das Einkommen ungewiß ist.

Wenn aus den schon früher erwähnten Gründen Alles dafür spricht, daß das fragliche Unternehmen auf Rechnung des Staats in Ausführung gebracht wird, so dürfte jedenfalls der angebahnte Versuch weiter zu verfolgen sein, wozu, nach dem Geiste der Zeit, der Staatsregierung die Mittel nicht werden versagt werden.

Sollte indeß die Landschaft sich berufen fühlen, dieses Werk auf eigene Rechnung zu unternehmen, so ist nicht zu leugnen, daß diese hierzu viel besser geeignet ist, als die Staatsregierung. Personen, Verhältnisse und Localitäten sind dem Administrations-Collegio viel besser bekannt, und die Mitglieder derselben wechseln nicht so oft ihre Plätze, wie dies hier bei den Regierungsbeamten der Fall ist. Mißgriffe sind daher weit weniger möglich, zumal, da vermittelst der Oeffentlichkeit die ganze Provinz gleichsam zur Controle bestellt ist.

Es fragt sich nur: ob die Landschaft die nicht unbedeutenden Anlagekosten allein bestreiten kann, oder ob sie in ihren Mitteln beschränkt ist? Ist Letzteres der Fall, so dürfte eine Ver-

einigung in der Weise räthlich sein, daß vom Anlage-Capitale ein Drittel der Staat und ein Drittel die Landschaft übernehme, das andere Drittel aber unter Privaten vertheilt würde, wobei der Staat ein Minimum des Reinertrags von 3 pCt. und, im Fall ein höherer Ertrag realisiert wird, bis zu 6 pCt. garantiert.

Daß die Canal-Anlage an und für sich schon etliche Jahre nach der Herstellung der Verbindung der Jahde mit der Ems eine ansehnliche Rente abwerfen wird, ist nach meiner Ansicht keinem Zweifel unterworfen. Aber — wie viele Krisen wird man in der Zwischenzeit erleben! Ich kann nicht in Abrede stellen, daß die Entbehrung eines Reinertrags eine ganze Reihe von Jahren hindurch immer Bedenklichkeiten hat, und würde meine Hoffnung, daß der Canal zur Ausführung komme, schwinden lassen, wenn nicht in Verbindung mit der Colonisation die Verhältnisse sich weit günstiger gestalten und lediglich in dieser Beziehung das Unternehmen vortheilhaft und fruchtbringend wäre, wie die nachfolgende auf sehr mäßigen und geringen Ansätzen beruhende Berechnung darthun mag.

Ich will dabei nur die Jahde-Canal-Anlage ins Auge fassen, da bei der Ems-Canal-Anlage dieselben Verhältnisse obwalten, und diese, der geringeren Anlagekosten wegen, noch mehr rentieren muß.

Die Anlagekosten des Jahde-Canals betragen:

86500 Thlr.

Die Unterhaltungskosten glaube ich, in der Voraussetzung außer Acht lassen zu dürfen, daß diese durch die Canal- und Schleußen-Abgaben völlig gedeckt werden.

Wird obige Summe in den nächsten 5 Jahren jährlich gleichmäßig verwandt, so erhöhet sich dieselbe nach Ablauf dieser Zeit bei 4 pCt. Zinseszinsen auf: 97399 Thlr.

Rechnen wir dazu noch bis zur ersten Einnahme die Zinseszinsen der folgenden drei Jahre, so steigt die Summe auf

109573 Thlr.

Es ist angenommen, daß 12 Jahre hindurch jährlich 10

Colonisten angesetzt werden. Diese bringen auf jährlich 4835 Thlr., in 12 Jahren

$$\left(\frac{100}{4} - \frac{100}{4} \times \left(\frac{100}{104}\right)^{12}\right) \times 4835 = 45376 \text{ Thlr.}$$

Ferner ist angenommen, daß vom 13. bis zum 40. Jahre jährlich 15 Colonisten angesetzt werden. Diese bringen auf jährlich 7253 Thlr., vom 13. bis 40. Jahre

$$\left(\frac{100}{4} \times \left(\frac{100}{104}\right)^{12} - \frac{100}{4} \times \left(\frac{100}{104}\right)^{40}\right) \times 7253 = 75503 \text{ „}$$

Es wären also sämmtliche Einnahmen gegenwärtig werth . . . . . 120879 Thlr.
Davon obige Anlagekosten incl. Zinseszinsen 109573 „
Bleibt ein reiner Ueberschuß von . . . . 11306 Thlr.

Mit der Ausdehnung der Colonisation, Ausbreitung der industriellen Anlagen, und zunehmender Frequenz auf dem Canale, wird das Unternehmen offenbar immer besser sich rentieren. Es werden zwar inzwischen neue Ausgaben entstehen, es ist aber wol zu berücksichtigen, daß die Leistungen der Colonisten nur gering angesetzt, daß ferner überall keine Canal- und Schleußengelder — die nicht unbedeutend sein dürften — in Rechnung gebracht sind und daß endlich ansehnliche Beiträge von Seiten der Ortschaften und Colonien, welche mit dem Canale in Verbindung treten, das Anlage-Capital noch vermindern werden.

Mag man übrigens über die Rentabilität dieser Unternehmung urtheilen wie man will, unbestreitbar bleibt, daß sie ein Segen, eine Wohlthat für die ganze Provinz sein wird.

Eben so wenig ist der große Nutzen zu verkennen, den der Staat durch die Domanial-Einkünfte, durch die Hebung des Bodenwerths, des Handels und Verkehrs, und durch die Heranziehung neuer Steuerkräfte erhält. Noch dringender muß sich daher die Regierung aufgefordert fühlen, die Anlage dieses Fehns zu befördern, wenn es sich zeigen sollte, daß die Actien,

wegen der erst in später Aussicht stehenden Dividende, schwer anzubringen sind.

Wer mit den Verhältnissen Ostfrieslands vertraut ist, dem wird nicht entgangen sein, daß die Menge der des Verdienstes Ermangelnden ungemein anwächst, und ins Große gehende Hülfsmittel durchaus erforderlich sind.

Es hat vorzugsweise der Staat die wichtigsten Gründe, der Verarmung zu steuern, und es wird für die Weisheit der Regierung zeugen, wenn sie manchen schweren Leiden auf diesem Wege zu begegnen weiß.

hannoversche Maß und Gewicht.

2 Zoll zu 12 Linien = 1/16 Rutl
chen Fußes = 0,292 Meter = 0,9
uß.
1587 1/2 Ruthe = 25400 Fuß
96 preuß. Meile.
= 120 □Ruthen = 26,21 Aren
.
= 2 1/6 Morgen.
1 5/8 Morgen.
ath = 3 4/5 Morgen.
= 10 2/5 □Ruthen.
the = 256 Cubikfuß.
= 1 1/4 Cubikfuß = 2160 Cubikzoll
öpfe, Hoop ꝛc.
6 Malter zu 6 Himten.
Quartier ꝛc. = 1/8 Himten.
4 Anker zu 10 Stübchen, zu 2 Kan

= 467,7 Pariser Grammen.
= 100 Pfd. zu 10 Lth.
t = 4000 Pfd.

Das hannoversche Maß und Gewicht.

Fuß = 12 Zoll zu 12 Linien = $^1/_{16}$ Ruthe = 11,5 Zoll des englischen Fußes = 0,292 Meter = 0,9307 rheinl. oder preuß. Fuß.

Meile = 1587$^1/_2$ Ruthe = 25400 Fuß = 7149,26 Meter = 0,896 preuß. Meile.

Morgen = 120 □Ruthen = 26,21 Aren = 1,0265 preuß. Morgen.

Diemath = 2$^1/_6$ Morgen.

Gras = 1$^5/_8$ Morgen.

Moordiemath = 3$^4/_5$ Morgen.

Tagewerk = 10$^2/_5$ □Ruthen.

Schachtruthe = 256 Cubikfuß.

Himten = 1$^1/_4$ Cubikfuß = 2160 Cubikzoll = 4 Metzen zu 4 Mühlenköpfe, Hoop ꝛc.

Last = 16 Malter zu 6 Himten.

Stübchen, Quartier ꝛc. = $^1/_8$ Himten.

Ohm = 4 Anker zu 10 Stübchen, zu 2 Kannen, zu 2 Ort.

Pfund = 467,7 Pariser Grammen.

Centner = 100 Pfd. zu 10 Lth.

Schiffslast = 4000 Pfd.

YB 27306